

**MARINHA DO BRASIL
ESCOLA DE GUERRA NAVAL
MESTRADO PROFISSIONAL EM ESTUDOS MARÍTIMOS**

MARIA CECILIA TINOCO BARBEDO

**Modelo de Governança Socioambiental para a Estação
Científica do Arquipélago de São Pedro e São Paulo: em
prol de uma habitabilidade sustentável e semi
autossuficiente**

volume 1

Rio de Janeiro - RJ

2024

MARIA CECILIA TINOCO BARBEDO

Modelo de Governança Socioambiental para a Estação Científica do Arquipélago de São Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade sustentável e semi autossuficiente

Dissertação apresentada como Trabalho de Conclusão do Curso de Mestrado Profissional, junto ao Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos da Escola de Guerra Naval, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Estudos Marítimos.

Área de Concentração em Defesa, Governança e Segurança Marítima.

Linha de Pesquisa Política, Gestão e Logística em Ciência, Tecnologia e Inovação no Ambiente Marítimo

Prof. D.r Nival Nunes Almeida

Orientador

Rio de Janeiro - RJ

2024

MARIA CECILIA TINOCO BARBEDO

Modelo de Governança Socioambiental para a Estação Científica do Arquipélago de São Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade sustentável e semi autossuficiente

Dissertação apresentada como Trabalho de Conclusão do Curso de Mestrado Profissional, junto ao Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos da Escola de Guerra Naval, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Estudos Marítimos.

Área de Concentração em Defesa, Governança e Segurança Marítima.

Linha de Pesquisa Política, Gestão e Logística em Ciência, Tecnologia e Inovação no Ambiente Marítimo

Aprovada em, ____ de _____ 2024

Banca Examinadora

Prof. D.r Nival N. Almeida
Doutor da Escola de Guerra Naval (EGN)

Prof. D.r Comte. Adriano Lauro
Doutor da Escola de Guerra Naval (EGN)

Prof^a. D.ra Cristina Gomes de Souza
Doutora do Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET/RJ)

DEDICATÓRIA

A Fé em Deus me fez acreditar que era possível concluir esta etapa do meu aprendizado. Dedico ao Pai Eterno esta conquista e agradeço infinitamente pela sua companhia diária nesses dias e noites intermináveis.

Dedico a minha família pelo apoio incondicional que foi imprescindível para a conclusão deste mestrado. Principalmente a minha amada mãe, Maria Cecília, que sempre me encorajou a nunca desanimar, pois segundo ela, “o desânimo não seria uma opção, independente da dificuldade”.

O apoio do meu filho Gabriel, que sempre me incentivou dizendo “que o importante era foco e determinação para estar no *game*” e da minha irmã Agla Mara, pelas palavras de apoio e orientação.

Foram inúmeras horas de estudos, que valeram cada segundo.

Na minha família, o lema sempre foi e sempre será: “Força e Fé”.

(Barbedo, Maria Cecília T., 2024)

AGRADECIMENTO

Quero ressaltar meu enorme agradecimento ao meu orientador Prof. D.r Nival Nunes Almeida, que não mediu esforços para me acompanhar nesta trajetória, me fazendo acreditar que o meu esforço valeria a pena, uma rotina cansativa, mas ímpar para o meu aprendizado, já que este mestrado seria um divisor de águas na minha carreira profissional, e o êxito seria garantido.

Agradeço a todos os mestres doutores da banca examinadora que foi composta pelas professoras: D.ra Raquel Apolaro (CIAGA), D.ra Jaqueline Vieira (CEFET/RJ) e D.ra Comte. Ketia Kelly (EGN). A Defesa composta pelos professores: D.r Comte. Adriano Lauro (EGN), D.ra Cristina Gomes Souza (CEFET/RJ) pelas ricas contribuições que me estimularam a criar um produto de qualidade para a sociedade brasileira.

Agradeço ao Reitor Prof. D.r Alte. Gustavo Garriga e ao Vice-Reitor Prof. D.r Alte. Canela, por me receberem tão bem e pela oportunidade em prol do engrandecimento dos meus estudos.

Não tenho como deixar de agradecer o apoio do Alte de Esquadra W. Borges de Aguiar, do Alte de Esquadra Silvio Luiz, do VAlte (RM1) Noriaki Wada, do CAlte (RM1) Márcio Magno, pois desde a primeira palestra técnica acreditaram na minha linha de pensamento dando-me a oportunidade de cursar este mestrado, o qual me levou a escrever essa dissertação tão importante para a vertente ambiental da Marinha do Brasil.

Agradeço aos meus mestres militares e civis que sempre tiveram uma palavra importante e amiga no sentido de direcionarem os meus estudos para o horizonte certo, transmitindo os seus conhecimentos com maestria. Gratidão ao Coordenador do PPGEM Prof. D.r Comte. André Beirão e a Vice coordenadora Prof^a. D.ra Comte. Ketia Kellen pela oportunidade e valiosos ensinamentos.

Agradeço ao Prof. D.r Thauan Santos, coordenador do meu grupo de pesquisa – GEM - Grupo de Economia do Mar da FEMAR - Fundação de Estudos do Mar, pela oportunidade em fazer parte deste grupo seleto de pesquisadores sobre a Economia do Mar na Amazônia Azul.

Agradeço aos pesquisadores do meu grupo de pesquisa que são os ícones do Brasil em Economia do Mar, pela parceria nas criações acadêmicas.

Agradeço aos meus colegas de turma, que me ajudaram e incentivaram a superar as dificuldades desta fase do meu aprendizado.

Agradeço a todos da Escola de Guerra Naval - EGN, em especial ao Sub Oficial Valdir, a Tenente Brenda e às queridas estagiárias Carolina e Jéssica do SECAD, que me acolheram de braços abertos, ajudando nos mínimos detalhes.

Quero agradecer ao VALte Alexander Reis Leite e a todos os militares do 3º Distrito Naval da Marinha do Brasil, em Natal - RN, em especial ao Prof. Me. Comte. Eduardo Braga, que me ajudaram colocando as informações necessárias a minha disposição. E ao Comte. Marco Carvalho, da SECIRM, pelas valiosas respostas aos meus questionamentos, que me ajudaram a ter acesso aos mínimos detalhes da ECASPSP, sempre se colocando à disposição para me ajudar.

Gostaria de agradecer a toda a equipe das empresas privadas que disponibilizaram tudo que foi necessário para o enriquecimento de conteúdo desta dissertação, garantindo a veracidade das informações na fonte. São elas: a empresa Biomovement Ltda., representante no Brasil do equipamento israelense HomeBiogás; a empresa Israbras Ltda., representante no Brasil do equipamento israelense Watergen; a empresa Waterair, fabricante dos geradores e bebedouros de água atmosférica; a empresa InBrasil Ltda., fabricante brasileira das madeiras plásticas ecológicas; a empresa HVS Projetos e Ferramentas Ltda., fabricante dos tijolos plásticos ecológicos; a empresa Rotex Ltda., fabricante do triturador de resíduos sólidos de 2 eixos e a empresa SolarCleanso Ltda., fabricante do robô de limpeza de placas fotovoltaicas.

Agradeço as instituições públicas que abriram as portas para o que fosse necessário a saber; “Bebendo água do ar” cuja equipe esteve sempre engajada ; Instituto Nacional do Semiárido (INSA) e FIOCRUZ, pela colaboração no fornecimento de informações sobre o uso do gerador de água atmosférica Watergen GEN-350e ao projeto do MCTI “Bebendo água do ar”.

Agradeço ao Prof. D.r Jorge Eduardo Lins Oliveira do Departamento de Oceanografia e Limnologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), o pesquisador que mais visitou o arquipélago na história, pelas informações sobre os projetos científicos que há anos vem desenvolvendo e coordenando no ASPSP. Seus diversos livros e artigos publicados sobre a biodiversidade marinha dessa biota foram fundamentais. À Prof^a. D.ra Cristina Engel Alvarez, Pró-reitora de Planej. e Desen. Institucional e Coord. do Lab. de Planejamento e Projetos da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), pelas informações relevantes sobre o projeto arquitetônico da atual e futura ECASPSP e à Prof^a. D.ra Kassandra Sussi Mustafá Oliveira do Departamento de Engenharia Rural e Socioeconômica, da Universidade Estadual Paulista (UNESP), pelas informações do projeto com biodigestores flexíveis da Homebiogás.

“Como conscientizar o mundo a respeito de algo que está a dezenas de metros debaixo d’água ?”

Oceanógrafo e documentarista francês Jacques Cousteau
(Hexag Educacional. 2022. p.2)

RESUMO

Modelo de Governança Socioambiental para a Estação Científica do Arquipélago de São Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade sustentável e semi autossuficiente

Na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar de 1982, a Organização das Nações Unidas apelou pelo engajamento dos líderes mundiais para o uso consciente e cordial do mar e suas riquezas, conferindo assim ao estado costeiro direitos de exploração exclusiva dos recursos naturais vivos e não vivos na Zona Econômica Exclusiva, com a ótica de mitigar conflitos futuros. A mesma Organização, para a concessão da Zona Econômica Exclusiva no entorno dos arquipélagos fez apenas uma exigência: que pessoas nativas do estado costeiro habitassem este arquipélago e que as ilhas pudessem prover recursos naturais que garantissem a sobrevivência dos habitantes. No caso do Arquipélago de São Pedro e São Paulo, segundo a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar que trata do “Regime de Ilhas”, que descreve uma diferença entre rochedos e ilhas, este arquipélago não seria considerado um arquipélago devido a sua formação rochosa e desprovido de recursos naturais para garantir a sobrevivência de seres humanos a autossuficiência exigida pela Organização das Nações Unidas. Por este motivo, o arquipélago não teria direito à Zona Econômica Exclusiva. Em vista deste cenário, esta dissertação que está vinculada ao campo de estudo marítimo, e tem como objetivo apresentar um modelo de governança socioambiental para a estação científica do Arquipélago de São Pedro e São Paulo, tem a finalidade de atender a exigência de uma habitabilidade sustentável e semi autossuficiente como exige a Organização das Nações Unidas. A metodologia aplicada foi um mix de métodos, composto de procedimentos técnicos definidos por etapas de execução. Foi utilizado um levantamento teórico, análise bibliográfica, fotos técnicas e análise de material audiovisual. A contribuição desta dissertação foi apresentar um modelo de governança socioambiental, que busca o cumprimento de leis ambientais e exigências da Organização das Nações Unidas, visando uma habitabilidade sustentável e semi autossuficiente nestas ilhas de características rochosas. O resultado entregue aos brasileiros foi um produto que mostrou opções de equipamentos ambientais e materiais ecológicos que poderão ser usados para gerar, com inovação tecnológica, alguns recursos ambientais inexistentes no arquipélago. São eles: energia renovável, água doce potável, alimentos cultivados no próprio local, tratamento de resíduos orgânicos e inorgânicos e materiais para uma construção civil ecológica, primando pela conservação da biodiversidade marinha.

Palavra-Chave: Arquipélago São Pedro e São Paulo, governança socioambiental, habitabilidade sustentável, soberania.

ABSTRACT

Socio-environmental Governance Model for the Scientific Station of the Archipelago of São Pedro and São Paulo: towards sustainable and semi-self-sufficient habitability

In the 1982 United Nations Convention on the Law of the Sea, the United Nations called for the engagement of world leaders in the conscious and cordial use of the sea and its riches, thus granting the coastal state exclusive rights to exploit living and non-living natural resources in the Exclusive Economic Zone, with a view to mitigating future conflicts. The same Organization, in order to grant the Exclusive Economic Zone around the archipelagos, made only one requirement: that native people of the coastal state inhabit this archipelago and that the islands could provide natural resources that would guarantee the survival of the inhabitants. In the case of the Archipelago of Saint Peter and Saint Paul, according to the United Nations Convention on the Law of the Sea, which deals with the “Regime of Islands”, which describes a difference between rocks and islands, this archipelago would not be considered an archipelago due to its rocky formation and lack of natural resources to guarantee the survival of human beings and the self-sufficiency required by the United Nations. For this reason, the archipelago would not be entitled to the Exclusive Economic Zone. In view of this scenario, this dissertation, which is linked to the field of maritime studies, and aims to present a socio-environmental governance model for the scientific station of the Archipelago of Saint Peter and Saint Paul, aims to meet the requirement of sustainable and semi-self-sufficient habitability as required by the UN. The methodology applied was a mix of methods, composed of technical procedures defined by execution stages. A theoretical survey, bibliographic analysis, technical photos and analysis of audiovisual material were used. The contribution of this dissertation was to present a socio-environmental governance model that seeks to comply with environmental laws and requirements of the United Nations, aiming at sustainable and semi-self-sufficient habitability on these rocky islands. The result delivered to Brazilians was a product that showed options for environmental equipment and ecological materials that could be used to generate, with technological innovation, some environmental resources that do not exist in the archipelago. These are: renewable energy, fresh drinking water, food grown on site, treatment of organic and inorganic waste, and materials for ecological civil construction, prioritizing the conservation of marine biodiversity.

Keywords: São Pedro and São Paulo Archipelago, socio-environmental governance, sustainable habitability, sovereignty.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Novo mapa do Brasil incluindo a Amazônia Azul, com a demarcação do ASPSP e a ZEE no entorno, correspondendo a 200 milhas náuticas - 450.000 Km2	21
Figura 2 - Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM).....	22
Figura 3 - X Plano Setorial para os Recursos do Mar.....	23
Figura 4 - Tripé da Governança Socioambiental	30
Figura 5 - Agenda 2030 da ONU, 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).....	49
Figura 6 - Arquipélago de São Pedro e São Paulo	56
Figura 7 - Primeira estação científica do ASPSP.....	57
Figura 8 - Segunda estação científica (inaugurada em 2006)	57
Figura 9 - Atobás Marrons fazendo ninho para proteção dos filhotes com short do varal da estação científica	59
Figura 10 - Pirâmide da estrutura estratégica de governança pública no ASPSP.....	64
Figura 11 - Ciclo do PDCA, Relatório de Gestão 2020	65
Figura 12 - Mar do Sul da China.....	70
Figura 13 - Áreas de Zoneamento Ambiental proposto para o ASPSP	92
Figura 14 - Utilização de cimento e encanamento para escoar esgoto sanitário descartado.....	94
Figura 15 - Descarte de resíduos orgânicos da cozinha da ECASPSP.....	96
Figura 16 - Verificação in loco das condições atuais da ECASPSP pelo Prof. D.r Nival Nunes Almeida, orientador da dissertação e professor do PPGEM/EGN/MB	97
Figura 17 - Plataforma de acesso a ECASPSP, material madeira natural tratada.....	97
Figura 18 - Estrutura hidráulica e elétrica atual	98
Figura 19 - Estrutura do laboratório de pesquisa	98
Figura 20 - Degradação por tempo de uso da pia da cozinha	99
Figura 21 - Planta da fachada frontal e lateral da proposta da nova ECASPSP - 3º Distrito Naval - Natal - RN	100
Figura 22 - Vista traseira da proposta da nova ECASPSP, apresentando dois andares; último andar dormitórios; primeiro andar área de serviço; abaixo pequena área de manutenção - 3º Distrito Naval - Natal - RN.....	101
Figura 23 - Apresentação do biodigestor flexível, visita ao distribuidor em São Paulo, em 2023, uma solução para o tratamento de resíduos orgânicos	102
Figura 24 - Biodigestor Flexível	103
Figura 25 - Equipamento de 2 eixos para triturar resíduos sólidos - Fabricante Rotex	105

Figura 26 - Remoção de resíduos sólidos da ECASPSP	106
Figura 27 - Transporte de água doce potável para a ECASPSP, feita pela MB.....	107
Figura 28 - Gerador de água atmosférica, doce e potável - Watergen	108
Figura 29 - Gerenciamento eletrônico do processo de qualificação da água atmosférica	110
Figura 30 - Bebedouro de água atmosférica - capacidade 15 litros/dia	111
Figura 31 - Bebedouro de água atmosférica - capacidade 30 litros/dia	111
Figura 32 - Armazenamento de água doce potável no abrigo de emergência, situado na torre do farol.....	112
Figura 33 - Sistema de chuveiro ecológico – Showeair – empresa Waterair.....	113
Figura 34 - Sistema de tratamento de água cinza (reúso)	115
Figura 35 - Local onde usar a água cinza (reúso)	115
Figura 36 - Equipamento de captação, limpeza e filtragem de água pluvial	116
Figura 37 - Cisterna de armazenamento de água de reúso tratada ou água atmosférica.....	117
Figura 38 - Placas de energia solar fotovoltaica instaladas na ECASPSP	118
Figura 39 - Placas de energia solar sujas com guano dos pássaros.....	119
Figura 40 - Placas de energia solar OPV (orgânica, flexível, translúcida e auto colante)	121
Figura 41 - Luminária externa autossuficiente - LED - Marca GYLD.....	122
Figura 42 - Fazenda de agricultura offshore	123
Figura 43 - Plantio com as raízes submersas em água fertilizada.....	125
Figura 44 - Sistema NFT - cultivo por hidroponia em horta horizontal sem substrato.....	126
Figura 45 - Hidroponia modelo vertical - canaletas e água de reúso fertilizada.....	127
Figura 46 - Sistema de cultivo aeropônico.....	128
Figura 47 - Sistema aeropônico com caixa plástica fechada.....	129
Figura 48 - Sistema aeropônico em torre plástica vertical.....	129
Figura 49 - Sistema de plantio envasado.....	130
Figura 50 - Minhocário - recipiente para decomposição de materiais que não irão para o biodigestor, criando substrato para as plantas envasadas.....	131
Figura 51 - Manutenção da ECASPSP, pintura na área externa	133
Figura 52 - Cidade Oceânica japonesa - Dogen City - planejada para 2050	134
Figura 53 - Fabrica IN Brasil - Paraná - Plástico reciclado	138
Figura 54 - Madeira plástica oceânica reciclada, modelo para piso interno e deck externo..	138
Figura 55 - Resistência na comparação da madeira plástica e a natural	141
Figura 56 - Teste de resistência e teste de biodeterioração - madeira plástica reciclada	141

Figura 57 - Teste de resistência e teste de biodeterioração - madeira natural de Parajú.....	142
Figura 58 - Montagem modular fácil e rápida de edificação com tijolo plástico ecológico..	146
Figura 59 - Modelo de montagem com obra limpa e organizada.....	147
Figura 60 - Casa montada com tijolos plásticos.....	148
Figura 61 - Processo produtivo da telha ecológica - Tetra Pak.....	149
Figura 62 - Fabrica UNICOMPER - rodapés feitos com blister de medicamentos	151
Figura 63 - Portas feitas com blister de medicamentos.....	152
Figura 64 - Embarcação francesa 100% sustentável, propulsão à energia eólica, solar e hidrogênio verde.....	154
Figura 65 - Mandala demonstrando como captar recursos financeiros extra MB no segmento ambiental.....	156
Figura 66 - Sugestão do Selo Ambiental da MB - VAlte (RM1) Noriaki Wada	158

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Universidade & Projetos Científicos no ASPSP	89
Gráfico 2 - Investimento em manutenção da madeira natural comparada com a madeira plástica / ano.....	135
Gráfico 3 - Multas Ambientais da Petrobrás emitidas pelo IBAMA, período de 2016 a 2021	161
Gráfico 4 - BNDES - Recursos Financeiros de diferentes fontes	164

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Índices do PROILHAS	25
Tabela 2 - Resultado do comparativo da madeira plástica e a madeira natural de Parajú - Teste de retração e inchaço	142
Tabela 3 - Teste de U do compósito madeira plástica e madeira natural Parajú.....	143
Tabela 4 - Ensaio de perda de massa, desgaste e mortalidade das térmitas (cupins).....	144

LISTA DE QUADRO

Quadro 1 - Ações do PSRM de preservação da Amazônia Azul, além do PROILHAS, que poderão atuar nas 200 milhas náuticas no entorno do ASPSP	27
Quadro 2 - Ações concluídas do PSRM.....	27
Quadro 3 - Ações em andamento do PRSM	28
Quadro 4 - Continuação das ações em andamento do PRSM.....	28
Quadro 5 - Continuação das ações em andamento no PSRM.....	29
Quadro 6 - Lista de problemas detectados no ASPSP	33
Quadro 7 - Estrutura da pesquisa por etapas	36
Quadro 8 - Quadro síntese da abordagem metodológica	37
Quadro 9 - Planejamento com Eficácia, Eficiência e Efetividade	60

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEN	Ações Estratégicas Navais
APA	Área de Preservação Ambiental
AQUIPESCA	Aquicultura e Pesca
ASPSP	Arquipélago de São Pedro e São Paulo
BIOTECMARINHA	Biotecnologia Marinha
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CAR	Centro de Artes
CF	Constituição Federal
CIRM	Comissão Interministerial para os Recursos do Mar
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CNUDM	Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CT	Capitão-Tenente
D.r	Doutor
D.ra	Doutora
DPC	Diretoria de Portos e Costas
ECASPSP	Estação Científica do Arquipélago São Pedro e São Paulo
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
END	Estratégia Nacional de Defesa
FAT	Fundo do Amparo ao Trabalhador
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
GOOS-BRASIL	Sistema Brasileiro de Observação dos Oceanos
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IFRN	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tec biologia do Rio Grande do Norte

IMO	<i>International Maritime Organization</i> (em português Organização Marítima Internacional)
INC	Instrução Normativa Conjunta
ISBA	Autoridade Internacional dos Fundos Marinhos
LBDN	Livro Branco de Defesa Nacional
LED	<i>Light Emitting Diode</i>
LPP	Laboratório de Planejamento e Projetos
M.e	Mestre
Ma.	Mestra
MAPA	Ministério da Aquicultura, Pecuária e Abastecimento
MB	Marinha do Brasil
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MMA	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
MME	Ministério de Minas e Energia
MOE	Módulo de elasticidade
MOR	Módulo de ruptura
MPF	Ministério Público Federal
MSC	Mar do Sul da China
NFT	<i>Nutrient Film Technique</i>
NORTAM	Norma Técnica Ambiental
OBNAV	Objetivos Navais
OM	Organização Militar
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
OPV	<i>Organic Photovoltaic Films</i> (filmes fotovoltaicos orgânicos)
PDCA	<i>Plan, Do, Check, Action</i> (Planejar, Fazer, Checar e Agir)
PEM2040	Plano Estratégico da Marinha 2040
PMN	Política Marítima Nacional
PND	Política Nacional de Defesa
PPG-MAR	Formação de Recursos Humanos em Ciência do Mar
PPGEM	Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos
PROAREA	Prospecção e Exploração de Recursos Minerais da Área Internacional do Atlântico Sul e Equatorial
PROARQUIPELAGO	Programa de Pesquisa Científica no Arquipélago de São Pedro e São Paulo
PROILHAS	Pesquisa Científica nas Ilhas Oceânicas
PROTRINDADE	Programa de Pesquisa Científica nas Ilhas de Trindade e Martins Vaz
PSRM	Plano Setorial para os Recursos do Mar
PUC	Pontifícia Universidade Católica
REMLAC	Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma Continental Jurídica Brasileira
REVIMAR	Avaliação, Monitoramento e Conservação da Biodiversidade Marinha
SECIRM	Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SNUC	Sistema Nacional de Unidade de Conservação

STAKEHOLDERS	Partes Interessadas
TCU	Tribunal de Contas da União
U	Umidade relativa
UC	Unidade de Conservação
UFES	Universidade Federal do Espírito Santo
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UNESP	Universidade Estadual de São Paulo
WPC	<i>Wood Plastic Composite</i>
ZEE	Zona Econômica Exclusiva

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	21
1.1	SITUAÇÃO PROBLEMA.....	32
1.2	QUESTÃO DE PESQUISA	34
1.3	JUSTIFICATIVA	34
1.4	RELEVÂNCIA	34
1.5	OBJETIVO.....	35
1.5.1	Objetivos Gerais	35
1.5.2	Objetivos Específicos	35
2	METODOLOGIA APLICADA	36
2.1	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	37
2.2.	ABORDAGEM METODOLÓGICA	37
2.3	ETAPAS DA PESQUISA E DETALHAMENTO DOS PROCEDIMENTOS REALIZADOS.....	38
3	CAPÍTULO 1 – MEDIDAS DA ONU, O ARQUIPÉLAGO DE SÃO PEDRO E SÃO PAULO, A GOVERNANÇA SOCIOAMBIENTAL QUE SERÁ APLICADA NO ASPSP, REGULAMENTAÇÃO NACIONAL E NORMAS TÉCNICAS DA ABNT PERTINENTES.....	48
3.1	MEDIDAS DA ONU COM RELAÇÃO AS QUESTÕES AMBIENTAIS QUE GERARAM A AGENDA 2030 COM OS 17 OBJETIVO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	48
3.2	O ARQUIPÉLAGO DE SÃO PEDRO E SÃO PAULO E A APLICABILIDADE DOS ODS	50
3.3	GOVERNANÇA PÚBLICA BALIZANDO A GOVERNANÇA SOCIOAMBIENTAL NO PROCESSO DE MODERNIZAÇÃO DA NOVA ESTAÇÃO CIENTÍFICA DO ARQUIPÉLAGO DE SÃO PEDRO E SÃO PAULO.....	60
3.4	O PODER PÚBLICO E O MEIO AMBIENTE DE ACORDO COM O ARTIGO 255 DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988, REGULAMENTAÇÃO PELA LEI Nº 9.985/2000	67
3.5	O QUE DIZ O DECRETO Nº 99.165/1990, QUE PROMULGA A CONVENÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O DIREITO DO MAR OU SIMPLEMENTE “A LEI DO MAR”, SOBRE O REGIME DE ILHAS, TRATATIVA DOS ARQUIPÉLAGOS BRASILEIROS	69
3.6	A CRIAÇÃO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL – APA, DO ARQUIPÉLAGO DE SÃO PEDRO E SÃO PAULO MEDIANTE DECRETO Nº 9.313/2018.....	71

3.7	SANÇÕES ADMINISTRATIVAS POR INFRAÇÕES AMBIENTAIS DO PODER PÚBLICO, REGULAMENTADA PELO DECRETO Nº 6.514/2008	73
3.8	A IMPORTÂNCIA DE PRESERVAR O ARQUIPÉLAGO DE SÃO PEDRO E SÃO PAULO COMO UM CORREDOR ECOLÓGICO MIGRATÓRIO E AS PUNIÇÕES PERTINENTES AO DESCUMPRIMENTO DA LEI Nº 9.605/1998 DE CRIMES AMBIENTAIS	75
3.9	PREVENÇÃO DA POLUIÇÃO MARINHA POR ALIJAMENTO DE RESÍDUOS E OUTRAS MATÉRIAS, DESCRITA NA CONVENÇÃO PROMULGADA PELO DECRETO Nº 87.556/1982	78
3.10	NORMATIVA AMBIENTAL DA MB – NORTAM – 02/DPC/2021 2ª VERSÃO.....	81
3.11	O PLANO ESTRATÉGICO DA MARINHA 2040, E O COMPROMISSO DA MARINHA DO BRASIL COM O MEIO AMBIENTE NA PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE MARINHA É UMA QUESTÃO ESTRATÉGICA E DE DEFESA DO TERRITÓRIO MARÍTIMO NAS ÁGUAS JURISDICIONAIS BRASILEIRAS.....	83
3.12	NORMAS TÉCNICAS DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT, QUE ORIENTAM COMO MANTER A MELHORIA CONTÍNUA (PLANEJAR, DESENVOLVER, CHECAR E AGIR – PDCA) NA FORMA DE UTILIZAÇÃO DA ECASPSP	84
4	CAPÍTULO 2 – PROJETOS CIENTÍFICOS, ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS, SITUAÇÃO ATUAL E FUNCIONAMENTO DA ECASPSP.....	87
4.1	ASPECTOS AMBIENTAIS, CARACTERÍSTICAS QUE DEFINEM AS CONDIÇÕES ORIGINAIS DO ASPSP.....	91
4.2	IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS AO ASPHSP, DEVIDO AO USO INCORRETO DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL PERMANENTE PELOS HUMANOS QUE HABITAM TEMPORARIAMENTE O LOCAL	95
4.3	SITUAÇÃO ARQUITETÔNICA DA ATUAL ESTAÇÃO CIENTÍFICA DO ASPSP	96
5	CAPÍTULO 3 – PROPOSTA PARA A NOVA ESTRUTURA ARQUITETÔNICA DA ESTAÇÃO CIENTÍFICA DO ARQUIPÉLAGO DE SÃO PEDRO E SÃO PAULO	100
5.1	SISTEMA HOME BIOGÁS: BIODIGESTOR FLEXÍVEL RESIDENCIAL, PROPOSTA PARA O TRATAMENTO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS, DENTRO DA ECASPSP, COM A VANTAGEM DA GERAÇÃO DE GÁS DE COZINHA.....	102
5.2	SISTEMA TRITURADOR DE RESÍDUOS / 2 EIXOS DA ROTEX: PROPOSTA PARA TRITURAR OS RESÍDUOS SÓLIDOS RESIDENCIAIS NÃO ORGÂNICOS DENTRO DA ECASPSP.....	104

5.3	SISTEMA WATERGEN E SISTEMA WATEAIR: ÁGUA ATMOSFÉRICA, A SOLUÇÃO PARA A CAPTAÇÃO DE ÁGUA INDEPENDENTE DAS ADVERSIDADES E DO HORÁRIO DO DIA, GERANDO ÁGUA DOCE E POTÁVEL DO AR INFINITAMENTE.....	106
5.4	SISTEMA NATURALTEC: ÁGUA CINZA OU ÁGUA DE REÚSO, PROVENIENTE DE PIA DO BANHEIRO E MÁQUINA DE LAVAR ROUPAS E ÁGUA PLUVIAL DO TELHADO, IDEAL PARA LIMPEZA E HORTAS COM RESERVATÓRIOS RECICLADOS EFICIENTES E COMPACTOS.....	114
5.5.	SISTEMA DE ENERGIA SOLAR COM PLACAS FOTOVOLTAICAS E OPV RESIDENCIAL – OFFGRID: ENERGIA RENOVÁVEL CONTÍNUA, SEGURA E SUSTENTÁVEL, SANANDO TODAS AS NECESSIDADES ENERGÉTICAS DA ESTAÇÃO CIENTÍFICA	118
5.6	SISTEMA DE CULTIVO DE ALIMENTOS COM HIDROPONIA E AEROPONIA: GARANTIA DE SEGURANÇA ALIMENTAR, COM VEGETAIS FRESCOS E SAUDÁVEIS, SEM CONSERVANTES	122
5.7	SISTEMA DE ECO CONSTRUÇÃO CIVIL: MATÉRIA-PRIMA RECICLADA, ECOLÓGICA E RESISTENTE, INCLUSIVE A INTEMPERES DA NATUREZA.....	132
5.8	SISTEMA DE EMBARCAÇÃO COM PROPULSÃO HÍBRIDA: ENERGIA SOLAR, EÓLICA E HIDROGÊNIO VERDE PARA APOIO LOGÍSTICO E TRANSPORTE REGULAR DE UTENTES ATÉ A ESTAÇÃO CIENTÍFICA DO ARQUIPÉLAGO DE SÃO PEDRO E SÃO PAULO.....	153
6	CAPÍTULO 4 - FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS FINANCEIROS PARA A CONSTRUÇÃO E APETRECHAMENTO DA NOVA ECASPSP.....	156
6.1	FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS FINANCEIROS UTILIZANDO BOAS PRÁTICAS E ATIVOS AMBIENTAIS EXTRA MARINHA DO BRASIL.....	157
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	168
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	172

ANEXOS

ANEXO 1 - Questionário aberto - CF(T) Marco Carvalho - Coordenador do Projeto Proarquipélago - SECIRM.....	185
ANEXO 2 - Questionário Fechado - Comando do 3º Distrito Naval - Natal - RN - Base Naval - responsável pela manutenção do ASPSP.....	193
ANEXO 3 - Questionário aberto - Prof. D.r Comte André Beirão (EGN), Prof. D.r Rafael Zelesco (EGN), advogados e professores do Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos (PPGEM) - Marinha do Brasil.....	196
ANEXO 4 - Questionário aberto - Prof. D.r Jorge Lins - Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) - responsável pelas pesquisas científicas no ASPSP	200
ANEXO 5 - Entrevista aberta – Profª. D.ra Cristina Engel Alvarez - Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) - responsável pelos projetos arquitetônicos da atual e futura ECASPSP	204
ANEXO 6 - Equipamento triturado de 2 eixos para resíduos sólidos - empresa ROTEX....	209
ANEXO 7 - Equipamento israelense Homebiogás - biodigestor flexível - empresa BIOMOMENT	210
ANEXO 8 - Equipamento WATERGEN - gerador de água atmosférica.....	214
ANEXO 9 - Instituto Nacional do Semi Árido (INSA) e FIOCRUZ, questionário aberto - informações e pesquisas realizadas no âmbito do uso da água atmosférica em escolas públicas municipais - Projeto "Bebendo água do ar" (MCTI) - Empresa WATERGEN	216
ANEXO 10 - Equipamento WATEAIR - gerador e bebedouro de água atmosférica.....	219
ANEXO 11 - Eco Construção - equipamento chuveiro ecológico água de reúso	222
ANEXO 12 - Equipamento para tratamento de água cinza ou água de reúso - maquina de lavar roupa e pia do banheiro.....	223
ANEXO 13 - Equipamento para gerar energia fotovoltaica.....	224
ANEXO 14 - Equipamento de energia solar OPV (Orgânico / flexível / translúcido - adesivo).....	226
ANEXO 15 - Equipamento de limpeza das placas fotovoltaicas	227
ANEXO 16 - Equipamento de iluminação externa com luz de LED - energia solar	228
ANEXO 17 – Sistema de cultivo de vegetais por hidroponia	229
ANEXO 18 - Sistema de cultivo de frutas, tubérculo, raízes e leguminosas envasadas e minhocário	231

ANEXO 19 - Eco construção civil - madeira plástica - fabricante IN Brasil.....	233
ANEXO 20 - Eco construção civil - tijolos plásticos ecológicos - fabricante FUPLASTIC Comercial LTDA	236
ANEXO 21 - Telha Tetra Pak - Ecológica feita de caixa de leite longa vida - Empresa ECOPEX.....	237
ANEXO 22 - Eco construção civil - portas, janelas e rodapés de blister de medicamento - fabricante UNICOMPER Ltda.....	238
ANEXO 23 - Equipamento tratamento de água pluvial	239
ANEXO 24 - Equipamento para tratamento e armazenamento: água pluvial / água atmosférica / água de reúso / água fertilizada.....	240
ANEXO 25 - Planta baixa da nova ECASPSP, sugestão do VAlte (RM1) Noriaki Wada - comandante do 3º Distrito Naval - Natal - RN em 2021	242
ANEXO 26 - Folha de rosto do Ofício - 01.27-10.2021 - Com3DN-An-ECASPSP-040.01- Comando do 3º Distrito Naval - MB - VAlte (RM1) Noriaki Wada (2021)	257

1 INTRODUÇÃO

A Marinha do Brasil (MB) tem atuado para cuidar e preservar a biodiversidade marinha na Amazônia Azul¹, mesmo diante de tantas adversidades e dificuldades, primordialmente pela imensidão de seu território marítimo (figura 1). Com isso podemos mensurar a real importância de manter a Amazônia Azul ecologicamente equilibrada.

A atuação com governança socioambiental faz com que a MB assuma um compromisso com o patrimônio natural ímpar do Brasil, a saber, o Arquipélago de São Pedro e São Paulo (ASPSP).

Somente respeitando e usando com parcimônia o meio ambiente poderemos garantir que a presente e futuras gerações usufruam deste Monumento Natural.²

Figura 1 - Novo mapa do Brasil incluindo a Amazônia Azul, com a demarcação do ASPSP e a ZEE no entorno, correspondendo a 200 milhas náuticas - 450.000 Km²



Fonte: Marinha do Brasil (2024, p.1)³

¹ **Nota: Amazônia Azul**, segundo a Marinha do Brasil, é a designação de “uma extensa área oceânica, adjacente ao continente brasileiro, que corresponde a, aproximadamente, 52% da nossa área continental e que, devido à importância estratégica, às riquezas nela contidas e à imperiosa necessidade de garantir sua proteção, a Marinha do Brasil (MB), buscando alertar a sociedade sobre os seus incalculáveis bens naturais, sua biodiversidade e sua vulnerabilidade, passou a denominá-la “Amazônia Azul”, cuja área é um pouco menor, porém em tudo comparável à “Amazônia Verde””. Disponível em:

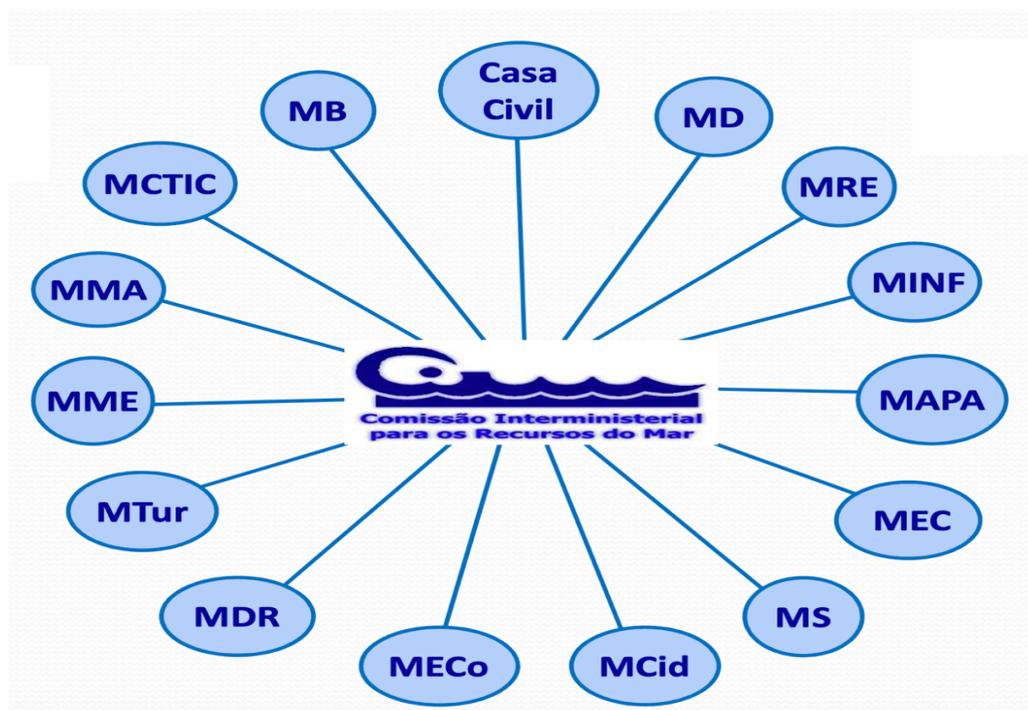
https://www.marinha.mil.br/cgcf/amazonia_azul#:~:text=A%20Zona%20Econômica%20Exclusiva%20brasileira,4%2C5%20milhões%20de%20km². Acesso em 23.jul.2024

² **Nota: Monumento Natural**, segundo a Lei Nº 9.985/2000 que regulamenta o art. 225 da CF/1988 e cria o Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC). “Art. 8º O grupo das Unidades de Proteção Integral é composto pelas seguintes categorias de unidade de conservação: I - Estação Ecológica; II - Reserva Biológica; III - Parque Nacional; IV - Monumento Natural; V - Refúgio de Vida Silvestre.” Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm. Acesso em: 05.jun.2024

³ Marinha do Brasil. **Amazônia Azul**. p.1. 29.fev.2024. In: Agência Marinha de Notícias. Brasília – DF. Disponível em: <https://www.agencia.marinha.mil.br/amazonia-azul> . Acesso em: 01.mar.2024.

A MB e diversos ministérios que compõem a Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) (figura 2), atuam em prol da conformidade com a Política Nacional para os Recursos do Mar (PNRM), instituída pelo Decreto nº 5.377 de 23 de fevereiro de 2005 e através de uma governança compartilhada criaram uma série de programas e ações que formaram o X Plano Setorial para os Recursos do Mar (PSRM)⁴, demonstrado na figura 3, e regulamentado pelo Decreto nº 10.544 de 16 de novembro de 2020. Tais programas têm o propósito de desenvolver o uso sustentável dos recursos do mar, preservando a biodiversidade marinha e criando uma mentalidade marítima entre a comunidade científica e a sociedade brasileira.

Figura 2 - Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM)



Fonte: ODS14 e PEM – Marinha do Brasil / SECIRM (Guida. 2019, p.2)

⁴ MARINHA DO BRASIL. **Plano Setorial para os Recursos do Mar**, 2020. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/psrm/sobre>. Acesso em: 19.mar.2023.

Figura 3 - X Plano Setorial para os Recursos do Mar



Fonte: ICMBio / MMA (2019, p.2)⁵

Essas ações e programas mostram como é a atuação da Marinha do Brasil com relação à preservação e defesa da Amazônia Azul.

A Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (SECIRM) atua no planejamento de onze programas no âmbito do X PSRM. Esta dissertação ressalta duas destas ações de pesquisas que estão interligadas no programa PROILHAS, a saber: (1) PROARQUIPELAGO responsável pelo Arquipélago de São Pedro e São Paulo e (2) PROTRINDADE responsável pelo Arquipélago de Trindade e Martins Vaz, descritas abaixo:

→ Programa de Pesquisas Científicas na Ilha da Trindade (PROTRINDADE), tem como finalidade cuidar (cuidado realizado por militares da MB) do arquipélago e da estação científica mantendo a estrutura para os projetos de estudos e pesquisas científicas importantes para o Brasil nas ilhas de Trindade e Martins Vaz, que estão localizadas a 1400 km da costa capixaba no Espírito Santo.

→ Programa Arquipélago de São Pedro e São Paulo (PROARQUIPELAGO) mantém o arquipélago e a estação científica instalada para dar suporte e habitabilidade aos militares da MB, que trabalham para conservar a estrutura com a finalidade de mantê-la segura contra

⁵ Nota: Foto disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cepsul/parceiros-do-cepsul.html>. Acesso em: 19.mar.2023

intempéries peculiares ao local e proteção do território marítimo e aos cientistas que desenvolvem pesquisas no arquipélago, que está localizado a 1100 km da costa de Natal – Rio Grande do Norte, no sentido central do Oceano Atlântico, divisa com o Senegal – África.

Ambos os arquipélagos têm uma particularidade em comum: por serem locais inóspitos, perigosos e de difícil acesso e também com a finalidade de preservar o local para o desenvolvimento de pesquisas científicas eles não recebem turistas, sendo usados exclusivamente para dar suporte aos cientistas que desenvolvem seus projetos na região, com toda a estrutura necessária para atuarem em projetos científicos que irão promover o crescimento da economia do mar na Amazônia Azul, em águas jurisdicionais brasileiras.

Esses programas que estão no âmbito do PROILHAS são caracterizados pelas atividades de pesquisas científicas nas ilhas oceânicas, mantendo no entorno de cada arquipélago as 200 milhas náuticas, equivalentes a 450.000 km² de território marítimo que compõem a Zona Econômica Exclusiva (ZEE), integrando as suas riquezas vivas e não vivas como patrimônio exclusivo do Brasil.

No caso do ASPSP que é o objeto desta dissertação, para que tenha o desempenho almejado nos projetos agregados ao programa PROILHAS⁶ (tabela 1), será fundamental que a estação científica garanta aos cientistas e militares que atuam no arquipélago, uma habitabilidade sustentável e semi autossuficiente, gerando uma utilização harmoniosa entre os seres humanos e a biodiversidade do arquipélago.

Até hoje, tivemos 43 projetos científicos sendo desenvolvidos pelo programa PROILHAS. Segundo o Comte. Marco Carvalho, coordenador do programa PROARQUIPÉLAGO, 19 projetos de pesquisas científicas estão no âmbito do programa PROARQUIPÉLAGO, e 24 projetos de pesquisa científica no âmbito do programa PROTRINDADE (anexo 1).

Esta dissertação sugere um modelo de governança socioambiental para o ASPSP, que acrescenta à sociedade brasileira mais conhecimentos sobre o PROARQUIPÉLAGO, já que pretende corroborar com o crescimento de novas pesquisas científicas no âmbito da CAPES, pois faz parte do Colégio de Humanidades, na grande área de Ciências Humanas, na área de Ciência Política & Relações Internacionais, e na subárea de Estudos Estratégicos & Estudos de Defesa, dentro do Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos (PPGEM), com a área

⁶ MARINHA DO BRASIL. **Pesquisas Científicas nas Ilhas Oceânicas – PROILHAS**. 2019. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/pt-br/psrm/ilhasoceanicas>. Acesso em: 30.set.2023.

de concentração em Defesa, Governança e Segurança Marítima e a Linha de pesquisa Política, Gestão e Logística em Ciência, Tecnologia e Inovação no Ambiente Marítimo, na qual balizou toda a pesquisa realizada sobre a Governança Socioambiental no ASPSP.

Na ECASPSP este número de projetos científicos poderá aumentar, já que terá uma nova estrutura arquitetônica mais eficiente na questão de recursos ambientais e financeiros. Assim, suportará o aumento de mais cientistas e militares, tornando-se imprescindível a melhora na estrutura arquitetônica que irá garantir este apoio para um total de 15 pessoas.

Tabela 1 - Índices do PROILHAS

AFERIÇÃO	UNIDADE DE MEDIDA	REFERÊNCIA	
		DATA	ÍNDICE
Número de projetos de pesquisa em desenvolvimento no âmbito do PROTRINDADE e do <u>PROARQUIPÉLAGO</u> . Fonte: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI)	UN	2019	<u>43</u>
Taxa anual de ocupação do ASPSP. Fonte: MB	%	2019	<u>100</u>
Taxa de implementação da Estação Científica do AFN. Fonte: MB	%	2019	8

Fonte: Marinha do Brasil e Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) (2019, p.2)

É fundamental dar o devido valor à ciência neste arquipélago. Para tanto, se faz importante o crescimento do número de cientistas e projetos científicos no âmbito do PROARQUIPÉLAGO, pois ao analisar o Decreto nº 99.165 de 12 de março de 1990, parte VIII, artigo 121, no item 3, fica clara a constatação de que o Brasil não teria direito ao território da ZEE no entorno do ASPSP e da exploração e exploração exclusivas dos recursos ambientais vivos e não vivos, solo, massa d'água e sua biodiversidade, lâmina d'água e subsolo marinho, como parte integrante das águas jurisdicionais brasileiras.

Assim, no “Regime das Ilhas” os rochedos supostamente não dariam o direito às 200 milhas náuticas para o Brasil, vide abaixo no destaque do decreto. No item 3.2 desta dissertação estarão descritas mais informações sobre este decreto.

PARTE VIII - REGIME DAS ILHAS

Artigo 121 - Regime das Ilhas

1. Uma ilha é uma formação natural de terra, rodeada de água, que fica a descoberto na preia-mar.
2. Salvo o disposto no parágrafo 3º, o mar territorial, a zona contígua, a zona econômica exclusiva e a plataforma continental de uma ilha serão determinadas de conformidade com as disposições da presente Convenção aplicáveis a outras formações terrestres.
3. Os rochedos que, por si próprios, não se prestam à habitação humana ou à vida econômica, não devem ter zona econômica exclusiva nem plataforma continental. (Brasil, Decreto Nº 99.165/1990, p.34).

Para que estes rochedos no ASPSP, fossem vistos de outra forma pela Organização das Nações Unidas (ONU), visando a importância de conceder ao Brasil a região da Zona Econômica Exclusiva (ZEE) que circunda o arquipélago, o Brasil estrategicamente deu a São Pedro e São Paulo o viés científico necessário para que a ONU tomasse sua decisão com relação à concessão das 200 milhas náuticas no entorno.

Esta atuação do Brasil foi determinante para que a ONU concedesse a posse exclusiva do território marítimo para o país, já que os estudos científicos futuramente podem trazer benefícios à humanidade.

Os projetos científicos desenvolvidos no ASPSP têm atualmente o foco nos estudos geológicos, geotécnicos, biológicos, biomédicos, oceanográficos, meteorológicos e climáticos, fundamentais para manter o arquipélago habitado e conseqüentemente a ZEE como território marítimo brasileiro, promovendo assim o desenvolvimento socioeconômico e ambiental da Amazônia Azul.

É importante citar outras ações, demonstradas anteriormente na figura 3, que nos apresentam os segmentos beneficiados com estas atuações científicas, detalhadas nos quadros 1, 2, 3, 4 e 5, apresentando as métricas de cada uma na geração de novos projetos, também são desenvolvidas no âmbito de proteção e atuação na Amazônia Azul.

Assim, teremos a amplitude do grau de relevância que representa a permanência neste território marítimo para o desenvolvimento do país. Nele, o ASPSP é parte integrante dessas ações, que visam manter os 5,7 milhões de km² como patrimônio marítimo brasileiro.

Tais ações descritas no PSRM são compartilhadas entre vários ministérios, fortalecendo a governança socioambiental entre as partes interessadas, que mesmo com visões diversas têm objetivos comuns. A atuação conjunta se faz necessária para que o resultado final beneficie não somente a sociedade brasileira, mas também a fauna e flora marinha encontradas nas ilhas oceânicas.

Quadro 1 - Ações do PSRM de preservação da Amazônia Azul, além do PROILHAS, que poderão atuar nas 200 milhas náuticas no entorno do ASPSP

AÇÕES	
REVIMAR:	AQUIPESCA:
Avaliação, Monitoramento e Conservação da Biodiversidade Marinha	Aquicultura e Pesca
* PORTARIA DE CRIAÇÃO:	* PORTARIA DE CRIAÇÃO:
MB n° 233 de 14 de setembro de 2005;	MB n° 125 de 13 de maio de 2005;
* OBJETIVO:	* OBJETIVO:
"Avaliação, monitorar e promover a conservação da biodiversidade marinha brasileira"(MB,2005)	"Implementar e promover a qualificação técnica profissional de profissionais e melhorar as técnicas do trabalho na pesca e maricultura" (MB,2005);
* RESPONSÁVEL PELA CRIAÇÃO:	* RESPONSÁVEL PELA CRIAÇÃO:
Comandante da Marinha e coordenador da CIRM	Comandante da Marinha e coordenador da CIRM
* COORDENAÇÃO DA AÇÃO:	* COORDENAÇÃO DA AÇÃO:
Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA)	Secretaria de Aquicultura e Pesca (SAF/MAPA) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA);

Fonte: Marinha do Brasil / SECIRM / PSRM (2020, 7 fl.)

Quadro 2 - Ações concluídas do PSRM

AÇÃO CONCLUÍDA
REVIZEE:
Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva
* LEI DE CRIAÇÃO:
N° 8. DEC. 617 de 04 de janeiro de 1993
* OBJETIVO:
"Proceder ao levantamento do potencial sustentável de captação de recursos vivos na ZEE, desde a linha de base do Mar Territorial" (MB, 1993).
* RESPONSÁVEL PELA CRIAÇÃO:
Comandante da Marinha e coordenador da CIRM
* COORDENAÇÃO DA AÇÃO:
Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA)

Fonte: Marinha do Brasil / SECIRM / PSRM (2020, 7 fl.)

Quadro 3 - Ações em andamento do PRSM

BIOTECMARINHA	REMLAC
Biotecnologia Marinha.	Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma Continental Jurídica Brasileira.
* PORTARIA DE CRIAÇÃO:	* PORTARIA DE CRIAÇÃO:
MB n° 230, de 14 de setembro de 2005;	MB n° 004, de 03 de dezembro de 1997;
* OBJETIVO:	* OBJETIVO:
“Promover e fomentar o estudo e a exploração sustentável da biotecnologia da biodiversidade marinha nas águas jurisdicionais brasileiras e em outras áreas de interesse nacional, visando o desenvolvimento científico, tecnológico e econômico do País” (MB,2005);	“Avaliar a potencialidade mineral da Plataforma Continental, a fim de possibilitar a utilização sustentável dos recursos não vivos, sua contribuição para o PIB nacional e o desenvolvimento e consolidação da Economia Azul” (MB,1997);
* RESPONSÁVEL PELA CRIAÇÃO:	* RESPONSÁVEL PELA CRIAÇÃO:
Comandante da Marinha e coordenador da CIRM	Comandante da Marinha e coordenador da CIRM
* COORDENAÇÃO DA AÇÃO:	* COORDENAÇÃO DA AÇÃO:
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI);	Ministério de Minas e Energia (MME);

Fonte: Marinha do Brasil / SECIRM / PSRM (2020, 7 fl.)

Quadro 4 - Continuação das ações em andamento do PRSM

PROAREA	GOOS-BRASIL
Prospecção e Exploração de Recursos Minerais da Área Internacional do Atlântico Sul e Equatorial	Sistema Brasileiro de Observação dos Oceanos e Estudos do Clima.
* RESOLUÇÃO DE CRIAÇÃO:	* PORTARIA DE CRIAÇÃO:
MB n° 003 de 16 de setembro de 2009.	MB n° 233, de 30 de julho de 2020.
* OBJETIVO:	* OBJETIVO:
“Identificar e avaliar o potencial mineral de regiões com importância econômica e política-estratégica localizadas na ‘Área’, com vistas à elaboração de proposta para exploração de recursos minerais, a ser apresentada à ISBA, e realização de pesquisas em águas profundas” (MB, 2009).	“Ampliar e consolidar o monitoramento ambiental da área marítima brasileira” (MB, 2020).
* RESPONSÁVEL PELA CRIAÇÃO:	* RESPONSÁVEL PELA CRIAÇÃO:
Comandante da Marinha e coordenador da CIRM	Comissão Oceanográfica Intergovernamental (COI) e CIRM.
* COORDENAÇÃO DA AÇÃO:	* COORDENAÇÃO DA AÇÃO:
Ministério das Minas e Energia (MME).	Organização Meteorológica Mundial (OMM) e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).

Fonte: Marinha do Brasil / SECIRM / PSRM (2020, 7 fl.)

Quadro 5 - Continuação das ações em andamento no PSRM

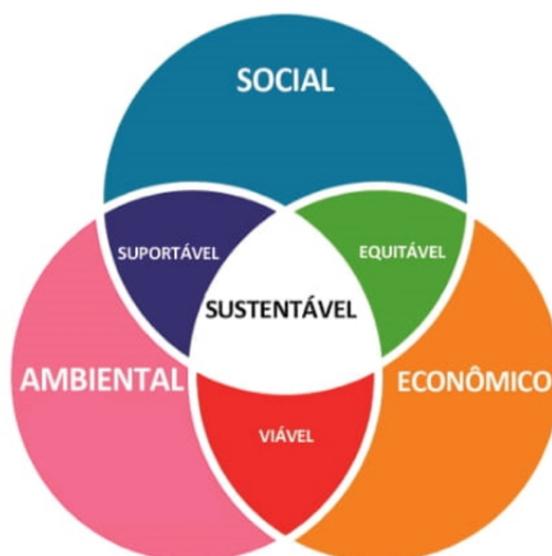
PPG-MAR	
Formação de Recursos Humanos em Ciências do Mar	
* PORTARIA DE CRIAÇÃO:	
MB nº 232 de 14 de setembro de 2005;	
* OBJETIVO:	
“Fortalecer a formação de recursos humanos qualificados para promover o conhecimento sobre os componentes, processos e recursos dos ambientes marinho e costeiro.” (MB,2005)	
* RESPONSÁVEL PELA CRIAÇÃO:	
Comandante da Marinha e coordenador da CIRM	
* COORDENAÇÃO DA AÇÃO:	
Ministério da Educação e Cultura (MEC);	

Fonte: Marinha do Brasil / SECIRM / PSRM (2020, 7 fl.)

Não somente no PSRM são apresentadas as ações ambientais, mas também no Plano Estratégico da Marinha 2040 (PEM 2040)⁷, são demonstradas à sociedade as vertentes de atuação da MB na Amazônia Azul. São elas: (1) Geopolítica, (2) Economia, (3) Ciência e (4) Meio Ambiente.

A vertente ambiental será o foco desta dissertação, com um modelo de governança socioambiental cuja meta é a sustentabilidade no ASPSP, conforme demonstra a figura 4, no tripé da Governança Socioambiental, atendendo aos interesses de todas as partes.

⁷ MARINHA DO BRASIL. **Plano Estratégico da Marinha 2040 – PEM 2040**. 2020. p.16. Disponível em: https://www.marinha.mil.br/sites/all/modules/pub_pem_2040/book.html. Acesso em: 19.mar.2023

Figura 4 - Tripé da Governança Socioambiental

Fonte: Matos (2020, p.6)⁸

O ASPSP ainda precisará de ações de educação ambiental importantes e definições de regras e metas para o uso do arquipélago em prol de um desenvolvimento sustentável do território marítimo da ZEE e de atender à Constituição Federal de 1988 bem como às legislações ambientais pertinentes, às normativas da MB, às resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) e às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Além disso, o importante é dimensionar o quão rico é o ecossistema do local para os projetos científicos, e como o uso responsável e coabitado com espécies nativas, será o equilíbrio entre a manutenção das pesquisas e a conservação da biodiversidade marinha no entorno do ASPSP.

Segundo o Prof. D.r Raul Rio, que coordena um trabalho de pesquisa na Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e desenvolve uma pesquisa científica feita no entorno das ilhas oceânicas, inclusive no ASPSP, observou entre as espécies migratórias, após análise do comportamento dos cetáceos (golfinhos, baleias, botos), que a reprodução de diversas espécies

⁸ MATOS, Vanessa de A. **Governança para implantação da gestão sustentável na Anvisa**. 2020. p.6. Trabalho de Conclusão de Curso (título de Especialista em Gestão de Políticas Ambientais). Orientadora: Prof^ª. D.ra. Nara Kohlsdorf. Escola Nacional de Administração Pública (ENAP). Brasília – DF. Disponível em: https://repositorio.enap.gov.br/jspui/bitstream/1/6207/1/EGPA_TCC_Vanessa%20Matos.pdf. Acesso em: 19.mar.2024

tem ficado comprometida, devido ao excesso de barulho resultante das embarcações que navegam constantemente na área do arquipélago.

Normalmente, estas embarcações atrapalham a rota destas espécies migratórias da fauna marinha, diminuindo a oferta de alimentos para diversas espécies do entorno de São Pedro e São Paulo, provocando a degradação do ciclo de vida desta fauna marinha, afugentando-as de suas áreas de reprodução. (Gandra, 2021, p.1 *apud* Rio, 2021)

Além disso, a poluição gerada pelas pessoas que usam o arquipélago descartando resíduos orgânicos no mar vem afetando a cadeia alimentar da fauna natural do ASPSP.

O projeto usa a bioacústica para avaliar o comportamento dos cetáceos que se abrigam nas ilhas oceânicas. “Quando a gente fala em cetáceos, estamos falando de baleias, golfinhos, inclusive de botos, nas quatro ilhas oceânicas que são Fernando de Noronha, o Arquipélago de São Pedro e São Paulo (pertencente a Pernambuco), Atol das Rocas (agrupamento de ilhas vinculadas ao estado do Rio Grande do Norte), e Trindade e Martins Vaz (arquipélago localizado no Oceano Atlântico, na costa do Espírito Santo)”, disse o Prof. D.r Raul Rio da UFJF à Agência Brasil. (Gandra, 2021, p.1 *apud* Rio, 2021)⁹

A menor aproximação de qualquer embarcação do arquipélago causa impacto à fauna no entorno. Assim, vemos que o uso responsável do Monumento Natural poderá mitigar os danos ambientais em prol de uma convivência harmoniosa entre o ser humano e a natureza.

A Marinha do Brasil, devido a sua missão institucional, tem por princípio atuar na conservação deste Monumento Natural. Deste modo a inovação tecnológica será uma aliada para mostrar à sociedade nacional e internacional, por meio deste modelo de governança socioambiental, soluções ambientais sustentáveis para a estação científica do Arquipélago de São Pedro e São Paulo, visando mais conforto, segurança e uma certa autossuficiência que darão suporte às pessoas que usam o Arquipélago para exercerem suas atividades laborais e de pesquisa.

Estas novas tecnologias no ASPSP prepararão a estação científica para uma semi autossuficiência com meios de sobrevivência, gerando recursos naturais ainda não existentes, além de trazer outros ganhos como: (1) diminuição dos custos operacionais e de manutenção; (2) melhora do bem-estar dos habitantes a partir da produção, no próprio local, dos alimentos

⁹ **Nota:** Citação seguindo a nova Norma Técnica da ABNT 10520, atualizada em jul.2023, para elaboração de citações em documentos, no qual a repórter da Agência Brasil Alana Gandra, do Rio de Janeiro, relata o projeto científico coordenado pelo médico veterinário, Prof. D.r Raul Rio, da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), sobre o uso de Bioacústico para conservação da biodiversidade marinha nas ilhas oceânicas brasileiras. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2021-08/bioacustica-e-usada-para-conservar-biodiversidade-em-ilhas-oceanicas>. Acesso em: 23.jul.2024

orgânicos frescos, por meio de técnicas de hidroponia e aeroponia, mitigando a dependência do continente.

Também este novo formato de governança atuará no cumprimento das legislações Federais, Estaduais e Municipais, normativas da MB, resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) e normas técnicas da ABNT, pois atuará no gerenciamento e descarte correto dos resíduos orgânicos e recicláveis.

Enfim, buscar atender todas as necessidades dos *stakeholders*¹⁰, ou seja, partes interessadas, facilita o cumprimento das boas práticas de uma governança pública voltada para a sociedade e para o meio ambiente.

A implantação deste modelo de governança socioambiental, baseado no uso de normas técnicas, equipamentos tecnológicos ambientais e materiais ecológicos, possibilitará a aquisição de um novo conceito de habitabilidade na ECASPSP.

Tendo em vista que a atual estação científica já ultrapassa o seu tempo médio de vida útil estimado em 10 anos inicialmente, a construção civil de uma nova estação científica moderna, que se utilize de tecnologias ecológicas, poderá difundir a importância da atuação da educação ambiental neste Monumento Natural, bem como o uso de diretrizes que definam um ambiente sustentável gerando assim, uma atuação com mais consciência ambiental do que hoje é aplicada em São Pedro e São Paulo.

1.1 Situação Problema

Após a realização de um levantamento da situação atual da estação científica do ASPSP, por meio de fotos, documentos e entrevistas com vários atores¹¹, foram constatados alguns pontos a serem melhorados e verificou-se uma situação problema que impede o funcionamento com plena eficiência, eficácia e efetividade da estação científica. Isso se deve à falta de um modelo de governança socioambiental que geradora de uma semi autossuficiência e um

¹⁰ PEREIRA, Leonardo. **O que são stakeholders na gestão de projetos de uma empresa?**. p.1. Dicionário Financeiro – Universidade do Porto - Portugal. 2022. Disponível em: <https://www.dicionariofinanceiro.com/stakeholders/>. Acesso em: 18.abr.2023.

¹¹ **Nota:** (1) Sr. Comte. Marco Carvalho, da SECIRM, coordenador do programa PROARQUIPÉLAGO da Marinha do Brasil; (2) Sr. Capitão-Tenente (EN) Francisco Wanderson Nascimento Fonseca - Gerente de Manutenção e Operação do ASPSP do 3º Distrito Naval – Natal - RN; (3) Prof. D.r Jorge Lins da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); (4) Prof^ª. D.ra Cristina Engel Alvarez, da UFES, arquiteta responsável pelos projetos arquitetônicos da primeira e segunda ECASPSP.

desempenho ambiental satisfatório¹², requisitos para a sobrevivência no ASPSP sem depender totalmente do continente.

Com o foco na avaliação de desempenho da governança socioambiental, baseado nos anexos com respostas aos questionários destinados aos envolvidos na utilização do ASPSP, através da comparação com as fotos, os materiais audiovisuais da situação atual da estação científica, as análises documentais e os projetos arquitetônicos da proposta inicial de construção civil da atual ECASPSP, as visitas técnicas e os estudos feitos em artigos científicos publicados pelas universidades que desenvolveram projetos científicos no arquipélago, além dos documentos de instituições públicas e análise da bibliografia pertinente, já se pode iniciar uma detalhada análise dos problemas relevantes que hoje são recorrentes na ECASPSP.

Os principais problemas estão demonstrados no quadro 6, por meio de um resumo de tudo que foram pesquisados e detectados no arquipélago.

Quadro 6 - Lista de problemas detectados no ASPSP



Fonte: Ma. Cecilia Tinoco (2024) (autora da dissertação)

¹² MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Indicadores Ambientais Nacionais**. Brasília, DF. 2022. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/informacoes-ambientais/indicadores-ambientais.html#:~:text=Indicadores%20ambientais%20são%20estatísticas%20selecionadas,e%20de%20atividades%20humanas%20relacionadas>. Acesso em: 23.set.2023.

1.2 Questão de pesquisa

Com a finalidade de solucionar problemas na ECASPSP, podemos levantar a seguinte questão de pesquisa:

Como o projeto arquitetônico da nova ECASPSP¹³ poderá ser idealizado tendo em vista o uso dos equipamentos tecnológicos ambientais e materiais ecológicos que têm como finalidade garantir o desempenho ambiental, social e de governança, requisitos necessários para uma habitabilidade sustentável, semi autossuficiente, satisfatória e segura, utilizando tecnologias e procedimentos ecológicos ?

1.3 Justificativa

A importância desta dissertação reside na apresentação de um modelo de governança socioambiental, que mostrará equipamentos com tecnologia ambiental e materiais ecológicos, promotores de uma melhoria nas condições habitacionais da estação científica, diminuindo custos operacionais e de manutenção, além de atender às conformidades legais ambientais.

1.4 Relevância

A construção civil da nova e moderna estação científica do Arquipélago de São Pedro e São Paulo, equipada com tecnologia ambiental e utilizando um modelo de governança socioambiental, fatores importantes e necessários para manter uma habitabilidade sustentável e semi autossuficiência que garantirão a sobrevivência humana no local, sem dependência total do continente.

¹³ **Nota:** A construção civil de uma nova ECASPSP foi anunciada pela Marinha do Brasil e pelo Ministério do Meio Ambiente, por meio do ICMBio, no site do gov.br/ICMBio. Um acordo assinado entre a SECIRM, o ICMBio, a UFES, a Fundação Espírito-Santense de Tecnologia (FEST) e a Caixa Econômica Federal (CEF). No qual a previsão de investimento, para a execução do projeto arquitetônico, está na ordem de R\$ 7 milhões, para execução no período de 24 meses. A verba sairá do Fundo de Compensação Ambiental do Instituto Chico Mendes (ICMBio). O acordo foi assinado em 07 de maio de 2024.

Uma estação científica ambientalmente eficiente que proporcione condições para que um número maior de cientistas, com especializações diversas, possam realizar uma quantidade relevante de pesquisas científicas que poderão beneficiar o país.

Portanto, esta atuação no ASPSP manterá para o Brasil, a concessão, dada pela ONU, da ZEE no entorno do arquipélago.

O país continuará com o direito exclusivo de exploração e exploração dos recursos vivos e não vivos em toda a extensão das 200 milhas náuticas ou 450.000 km² nesta ZEE de São Pedro e São Paulo. Conforme já apresentada na figura 1 desta dissertação.

1.5 Objetivo

1.5.1 *Objetivos Gerais*

Nesta dissertação, o objetivo geral será apresentar um modelo de governança socioambiental para a construção civil da nova ECASPSP com o foco em uma habitabilidade humana sustentável e semi autossuficiente, primando pela sustentabilidade e conservação da biodiversidade marinha.

1.5.2 *Objetivos Específicos*

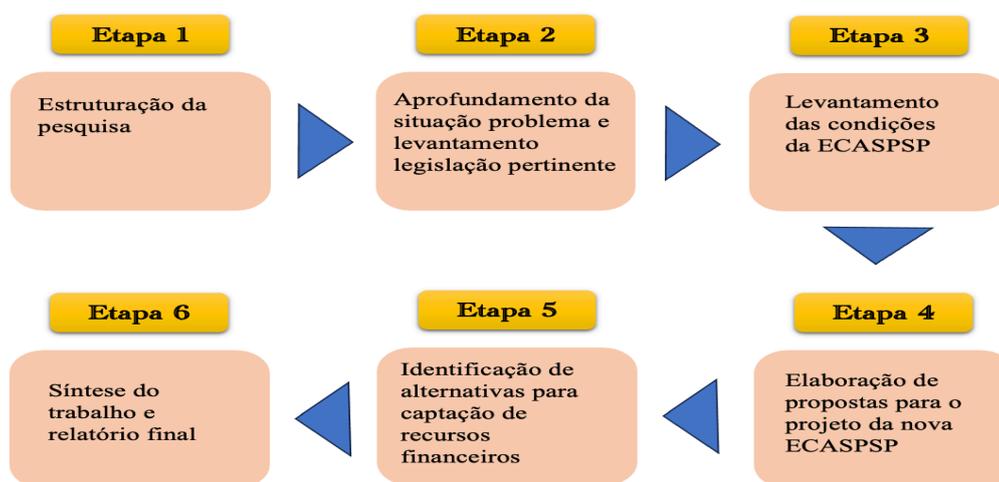
- a. IDENTIFICAR a legislação vinculada ao ASPSP e à governança socioambiental;
- b. IDENTIFICAR os aspectos e impactos ambientais, a gestão operacional e manutenções da atual ECASPSP;
- c. APRESENTAR a situação da instalação atual da estação científica do ASPSP e a proposta para o novo projeto.
- d. APONTAR alternativas de fontes de captação de recursos financeiros para viabilizar o projeto de construção civil da nova ECASPSP.

2 METODOLOGIA APLICADA

Para uma boa execução da dissertação, seguindo todos as diretrizes das normas técnicas da ABNT que balizam os trabalhos acadêmicos¹⁴ estabelecidos, foi escolhida não apenas uma metodologia específica, mas uma combinação de procedimentos técnicos¹⁵.

Uso de abordagem baseada em levantamento teórico, análise bibliográfica, análise de fotos/vídeos, visitas técnicas, tanto ao arquipélago quanto aos fabricantes e fornecedores dos equipamentos e materiais e entrevistas. Para melhor entendimento do processo de pesquisa, a estruturação da mesma foi realizada em etapas, assim cada uma delas deu uma visão mais exata de todo o passo a passo da aplicabilidade da metodologia. Estas etapas estão especificadas a seguir na quadro 7.

Quadro 7 - Estrutura da pesquisa por etapas¹⁶



Fonte: Ma. Cecilia Tinoco (2024) (autora da dissertação)

¹⁴ **Nota:** As Normas Técnicas da ABNT usadas nesta dissertação para balizar a escrita deste trabalho acadêmico foram: NBR 14724:2011, NBR 6023:2020, NBR 6024:2012, NBR 6027:2012, NBR 6028:2021, NBR 6034:2004, NBR 10520:2023. Todas estão no catálogo de normas da ABNT. Disponível em: www.abntcatalogo.com.br Acesso em: 10.jan.2023

¹⁵ GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. p. 15. 6ª. ED. São Paulo. In: Atlas. 2008. Disponível em: https://pdfdocumento.com/queue/gil-a-c-metodos-e-tecnicas-de-pesquisa-social-blog-do-professor-_59f7b94d1723ddde0f3dc077.html Acesso em: 10.jan.2023.

¹⁶ PRODANOV, C.C.; FREITAS, E.C., **Metodologia do Trabalho Científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. p.36. 2013. 2ª. Edição. ISBN: 978-85-7717-158-3. Universidade FEEVALE. Novo Hamburgo – Rio Grande do Sul – Brasil. Disponível em: <https://www.feevale.br/institucional/editora-feevale/metodologia-do-trabalho-cientifico---2-edicao> Acesso em: 10.mai.2022

2.1 Classificação da pesquisa

- Quanto aos objetivos: exploratória e descritiva;
- Quanto à natureza: aplicada;
- Quanto à abordagem: qualitativa;
- Quanto aos procedimentos técnicos: pesquisa bibliográfica e pesquisa documental entrevistas, visitas técnicas e análise de fotos/vídeos.

2.2. Abordagem Metodológica

A abordagem metodológica concatenou as fases do estudo que culminaram na dissertação, começando com a situação problema, criando uma questão de pesquisa, passando pelo objetivo geral, no qual os objetivos específicos descreverão os procedimentos técnicos adotados. No quadro 8, os objetivos específicos puderam ser observados e localizados nos capítulos aos quais pertencem no decorrer do desenvolvimento da dissertação.

Quadro 8 - Quadro síntese da abordagem metodológica

Quadro síntese da abordagem metodológica associada aos objetivos do trabalho		
<p align="center">Questão de Pesquisa</p> <hr/> <p>Diante dos problemas identificados surge a seguinte questão de pesquisa: Como o projeto arquitetônico da nova ECASPP poderá ser idealizado prevendo o uso dos equipamentos tecnológicos ambientais e materiais ecológicos que poderão garantir a eficiência, eficácia e efetividade ambiental, social e de governança, requisitos necessários para uma habitabilidade sustentável, <u>semi</u> autossuficiente, satisfatória e segura, utilizando tecnologias e procedimentos de desempenho ambiental ?</p>		
<p align="center">Objetivo Geral</p> <hr/> <p>Apresentar um modelo de governança socioambiental para a construção civil da nova ECASPP com o foco em uma habitabilidade humana sustentável e <u>semi</u> autossuficiente, primando pela sustentabilidade e conservação da biodiversidade marinha.</p>		
<p align="center">Objetivos Específicos</p> <hr/> <p>a. Levantar a legislação vinculadas ao ASPSP e à governança socioambiental</p> <hr/> <p>b. Identificar os aspectos e impactos ambientais, a gestão operacional e manutenções da atual ECASPP</p> <hr/> <p>c. Apresentar a situação da instalação atual da estação científica do ASPSP e a proposta para o novo projeto arquitetônica da estação científica.</p> <hr/> <p>a. Apontar alternativas de fontes de captação de recursos financeiros para viabilizar o projeto de construção civil da nova ECASPP</p>	<p align="center">Procedimentos Técnicos</p> <hr/> <p>Pesquisa Bibliográfica / Pesquisa documental</p> <hr/> <p>Pesquisa bibliográfica / Pesquisa documental / Entrevistas / Análise de fotos/vídeos / Visita técnica</p> <hr/> <p>Pesquisa documental / Entrevistas / Análise de fotos & vídeos / Visita técnica</p> <hr/> <p>Pesquisa documental / Entrevistas / Análise de fotos & vídeos / Visita técnica</p>	<p align="center">Onde</p> <hr/> <p>Capítulo 1</p> <hr/> <p>Capítulo 2</p> <hr/> <p>Capítulo 3</p> <hr/> <p>Capítulo 4</p>

Fonte: Ma. Cecilia Tinoco (2024) (autora da dissertação)

2.3 Etapas da Pesquisa e detalhamento dos procedimentos realizados

Todas as etapas do projeto de pesquisa estão expostas no quadro 7, em um fluxo metodológico, no qual estas etapas, descritas abaixo, ficaram responsáveis em dimensionar todos os levantamentos e trabalhos feitos no ASPSP que geraram esta dissertação.

Um material técnico eclético que envolveu, em cada fase instituição distintas, desde o setor público até a iniciativa privada, tudo para que fossem alcançados os objetivos específicos propostos nesta pesquisa.

Etapa 1: Estruturação da pesquisa

Nesta etapa, designa-se o planejamento da pesquisa através da definição da questão problema, dos objetivos almejados, da estruturação do trabalho e da metodologia a ser adotada. Por meio de uma análise bibliográfica e documental, com a finalidade de abranger o maior nível de conhecimento sobre o ASPSP, gerando um dimensionamento da problemática abordada, identificando a relevância e justificativa do trabalho, as deficiências existentes e o potencial de melhora em prol de contribuir com uma forma sustentável de utilização do Arquipélago de São Pedro e São Paulo.

Etapa 2: Aprofundamento da situação problema e levantamento da legislação

Essa etapa abrangeu a realização de uma pesquisa bibliográfica e documental mais extensa, a fim de não só permitir um maior aprofundamento da situação problema, mas também, levantar conceitos básicos e a legislação pertinente relacionada ao tema abordado nesse estudo.

A identificação da legislação pertinente foi importante para verificação das recomendações e requisitos legais a serem observados, dando subsídios para a análise da situação atual da ECASPSP e discussão das propostas apresentadas.

Além das leis envolvendo o ASPSP, a maioria com cunho ambiental, foram consultadas normativas da MB e do MMA, Plano Estratégico da MB e normas da ABNT que podem impactar na utilização do ASPSP, conforme listagem a seguir:

- ➔ Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000 – Regulamenta o artigo 225 da Constituição Federal (CF). Nessa lei, no § 1º, incisos: I, II, III e VII e o art. 12, interpreta como deverá ser o uso para o ASPSP¹⁷;
- ➔ Decreto nº 99.165 de 12 de março de 1990 – Segundo a parte VIII “Regime das Ilhas”, artigo 121, inciso 3, o Decreto trata da promulgação da Convenção das Nações Unidas sobre o uso do mar¹⁸;
- ➔ Decreto nº 9.313 de 19 de março de 2018 – Segundo o art. 2º, § 2º, art. 3º parágrafo único, art. 4º, incisos: I, II, art. 5º, incisos: I e VII, nomeia a Marinha do Brasil como responsável em manter e deliberar sobre a Área de Proteção Ambiental do Arquipélago de São Pedro e São Paulo e sobre o Monumento Natural do Arquipélago de São Pedro e São Paulo¹⁹;
- ➔ Lei nº 6.514 de 22 de julho de 2008 – Segundo o art. 2º, art. 3º, incisos: I, II, III, art. 5º § 2º, art. 10 § 4, art. 15, art. 15-A, art. 15-B, Art. 19, incisos: I, II, § 3º, estabelece o processo administrativo federal para apuração de infrações contra o meio ambiente. Esta Lei dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente²⁰;
- ➔ Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 – A lei dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, segundo o art. 2º, art. 3º, art. 4º, art. 8º, incisos: I, II, III, IV, V, art. 14, incisos: c, e, art. 16, art. 29, § 4º, V, art.

¹⁷ BRASIL. **Lei Nº 9.985 de 18 de Julho de 2000, Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.** p.1-5. 2000 Palácio do Planalto – DF. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1990/decreto-99165-12-marco-1990-328535-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 18.mar.2023.

¹⁸ BRASIL. **Decreto Nº. 99.165 de 12 de março de 1990, Promulga a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar.** Parte VIII, art. 121. 12.mar.1990. Palácio do Planalto – DF. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1990/decreto-99165-12-marco-1990-328535-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 18.mar.2023.

¹⁹ BRASIL. **Decreto Nº 9.313 de 19 de março de 2018, Cria a Área de Proteção Ambiental do Arquipélago de São Pedro e São Paulo e o Monumento Natural do Arquipélago de São Pedro e São Paulo.** Art.2º, §2º, o art.3º, paragrafo único. 19.mar.2018. Palácio do Planalto – DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/D9313.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%209.313%2C%20DE%2019,S%C3%A3o%20Pedro%20e%20S%C3%A3o%20Paulo. Acesso em: 07.ago.2022.

²⁰ BRASIL. **Decreto Nº 6.514 de 22 de julho de 2008, Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelecendo o processo administrativo federal para apuração destas infrações.** p.1-7. 12.fev.1998. Palácio do Planalto – DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm. Acesso em: 27.jul.2023.

32, art. 33, III, art. 40, § 1º, art. 40-A, § 1º, art. 50, § 1º, seção III, art. 54, V, § 3º, art. 63, seção V, art. 67, art. 68, art. 70, § 2º, § 3º, art. 72, incisos: I, II, III, IV, VII, VIII, IX e XI, § 3º, inciso I, § 4º, art. 75º.²¹

➔ Decreto nº 87.556 de 16 de setembro de 1982 – Segundo art. 1º, art. 2º, art. , inciso I, alínea a), art. IX, este decreto dispõe sobre a prevenção da poluição marinha por alijamento de resíduos e outras matérias²²;

➔ Lei nº 7.804 de 18 de julho de 1989 – Política Nacional do Meio Ambiente, segundo o art. 3º, incisos: I, II, III, alíneas: c, d, e, incisos: V, IV, art. 4º, inciso VII, art. 5º, art. 15, § 1º²³;

➔ NORTAM-02/DPC/2021 – Norma Técnica Ambiental da Marinha do Brasil²⁴;

➔ PEM 2040 - PLANO ESTRATÉGICO DA MARINHA 2040 – Segundo os itens 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, que tratam o Poder Marítimo e a vida da Nação, Funções do Poder Marítimo e Fatores Condicionantes, nos tópicos: (1) pesquisa e (2) necessidade de desenvolvimento sustentável (vertente ambiental), uma estratégia de preservação do meio ambiente da Marinha do Brasil²⁵;

➔ NORMAS TÉCNICAS DA ABNT – Orienta como manter a melhoria contínua (Planejar, Desenvolver, Checar e Agir - PDCA), através das Normas Técnicas NBR ISO 9001:2015 - Sistema de Gestão da Qualidade, NBR ISO 14001:2015 – Sistema de Gestão Ambiental, NBR ISO 45001:2018 – Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Operacional, NBR ISO 26000:2010 – Diretrizes sobre a Responsabilidade Social / NBR ISO 37000:2022 – Sistema de Governança de Organizações.

²¹ BRASIL. **Lei Nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, Lei de Crimes Ambientais**. p.6-14. 12.fev.1998. Palácio do Planalto – DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm. Acesso em: 27.jul.2023.

²² BRASIL. **Decreto Nº. 87.566 de 16 de setembro de 1982, Promulga o texto da convenção sobre Prevenção da Poluição Marinha por Alijamento de Resíduos e Outras Matérias, concluída em Londres, a 29 de dezembro de 1972**. p.1-2. 16.ser.1982. Palácio do Planalto – DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/1980-1984/D87566.htm#:~:text=DECRETO%20No%2087.566%2C%20DE,29%20de%20dezembro%20de%201972. Acesso em: 23.set.2023.

²³ BRASIL. **Lei Nº 7.804 de 18 de julho de 1989, Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA**. p.1-4. 18.jul.1989. Palácio do Planalto – DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17804.htm. Acesso em: 23.set.2023.

²⁴ MARINHA DO BRASIL. **Sistema de Gestão Ambiental nas Organizações Militares de Terra - NORTAM 02/DPC /2021 - 2º versão**. 1.abr.2021. 1º Distrito Naval - Diretoria de Portos e Costas - MB – RJ.

²⁵ MARINHA DO BRASIL, **Plano Estratégico da Marinha 2040 – PEM2040**. 2020 p.14-16. Disponível em: https://www.marinha.mil.br/sites/all/modules/pub_pem_2040/book.html .Acesso em: 20.mar.2023.

Etapa 3: Levantamento das condições da ECASPSP

Nesta etapa, foram analisados o material fotográfico e audiovisual que apresentavam a situação estrutural da atual ECASPSP, assim como toda a bibliografia disponível e o material documental sobre as condições da estação científica e da gestão do ASPSP. Apresentando também as tratativas da concessão do território marítimo pela ONU.

Foi realizado um estudo baseado nos projetos arquitetônicos das estações científicas anteriores e dos materiais que haviam sido usados. Uma parte deste processo foi feito através de entrevistas abertas e fechadas com os entrevistados abaixo:

⇒ O responsável pelo arquipélago junto à SECIRM, o militar Sr. Comte. Marco Carvalho, da SECIRM, Coordenador do programa PROARQUIPÉLAGO da Marinha do Brasil, no qual respondeu um questionário aberto com perguntas específicas da atuação da SECIRM no ASPSP e o andamento diário da ECASPSP, foram questões direcionadas (anexo 1).

⇒ No 3º Distrito Naval – Natal - RN a pesquisa foi feita via questionário fechado (anexo 2), respondido pelo militar Sr. Capitão-Tenente (EN) Francisco Wanderson Nascimento Fonseca - Gerente de Manutenção e Operação do ASPSP. As perguntas foram objetivas e quantitativas, com a finalidade de comparar dados atuais e futuros, após o estudo de governança socioambiental com relação a custos atuais de manutenção e gastos para a modernização e melhoria da ECASPSP, com estas mudanças na habitabilidade semi autossuficiente.

⇒ Os advogados professores da EGN, que emitiram suas opiniões com relação a questões jurídicas, respondendo um questionário aberto, sobre as decisões da ONU com relação à concessão do ASPSP como território marítimo brasileiro. Estão todos relatados no anexo 3. São eles: (a) Prof. D.r Comte André Panno Beirão; (b) Prof. D.r Rafael Zelesco Barretto; (c) Prof. D.r Tiago Vinícius Zanella.

⇒ Na comunidade científica, o inquérito foi por meio de uma entrevista com o Prof. D.r Jorge Lins da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), que respondeu um questionário aberto (anexo 4), com perguntas envolvendo os projetos científicos que hoje estão sendo desenvolvidos pela UFRN.

⇒ Informações sobre a situação dos projetos arquitetônicos que a Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) realizou na atual e e projeto para a futura. Quanto à ECASPSP as respostas ficam a cargo da Prof^a. D.ra Cristina Engel Alvarez, da UFES, por meio de uma entrevista com questionário aberto (anexo 5).

⇒ As informações sobre o uso do gerador de água atmosférica no Brasil foi obtida por meio de um questionário aberto com a INSA e a FIOCRUZ (anexo 9), pois o estudo científico envolve quatro escolas municipais dos estados do Rio Grande do Norte, Bahia, Alagoas e Ceará. Respondido pela pesquisadora da FIOCRUZ Dra. Debora Cynamon Kligerman.

Esta parte do processo de elaboração dos questionários para as entrevistas, seguiu os critérios da ABNT, com foco na avaliação de desempenho da governança pública no arquipélago, bem como uma avaliação de desempenho ambiental²⁶, baseando-se na experiência e vivência dos envolvidos na utilização do ASPSP, comparando-se com fotos da situação atual da estação científica e com documentos e projetos da proposta inicial de construção civil da segunda ECASPSP.

Etapa 4: Elaboração de propostas para o projeto da nova ECASPSP

Esta etapa foi baseada na pesquisa pelos fabricantes nacionais e internacionais de equipamentos com tecnologias ambientais , materiais ecológicos , levantamento de conteúdo bibliográfico , artigos científicos e jornalísticos que relatassem o uso da tecnologia que está sendo proposta para a nova ECASPSP e a eficiência destes equipamentos, com a finalidade de balizar o estudo do que há disponível no mercado para mitigar os impactos ambientais e produzir os recursos naturais que hoje são inexistentes no arquipélago, almejando uma governança socioambiental no ASPSP.

Os fabricantes de equipamentos e materiais ecológicos que foram estudados no processo de levantamento de informações sobre as possíveis soluções ambientais para a ECASPSP estão descritos abaixo:

⇒ Empresa Rotex (anexo 6), fabricante nacional do equipamento triturador de 2 eixos para gerenciamento de resíduos sólidos; Empresa Biomoment (anexo 7), representante no Brasil do equipamento com tecnologia israelense Homebiogás, um biodigestor flexível para gerenciamento de resíduos orgânicos, por meio de decomposição orgânica;

²⁶ FORTE, Ana P.S.O. **Auditoria Ambiental: Um Estudo de Caso em uma Empresa de Geração de energia Elétrica**, p.38, 2007, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC - Florianópolis – SC. Disponível em: <http://tcc.bu.ufsc.br/Contabeis293866> . Acesso em: 20.mar.2023.

- ⇒ Empresa Watergen (anexo 8), representante no Brasil do equipamento com tecnologia israelense GEN-M-PRO, que é um gerador de água atmosférica, que funciona por meio da condensação das gotículas d'água na atmosfera e com inversão de calor produzir água em estado líquido ultra puro;
- ⇒ Empresa Waterair (anexo 10), com a mesma tecnologia da geração de água do ar, mas com um outro modelo de eficiência, fabricando além dos geradores de água atmosférica de grande porte, produzindo bebedouros versáteis e operacionalmente independente (com sistema de energia solar, captação de água atmosférica e mineralização da água para torná-la potável e ultra pura). Esta empresa fabrica box para banhos inteligentes (anexo 11), que reciclam a água do banho, visando otimizar, produzir e reaproveitar o recurso hídrico;
- ⇒ Empresa NaturalTec (anexo 12), fabricante nacional do sistema de tratamento doméstico de águas cinzas (tanque, pias de banheiro e máquina de lavar roupas), com o foco no reúso e reaproveitamento de água não potável para fins de limpeza e hidratação de plantas;
- ⇒ Empresa CanadianSolar (anexo 13), representada pela empresa Canadian Solar Brasil, de tecnologia chinesa, o sistema de geração de energia solar com células fotovoltaicas, certificada para usos no mar, será responsável por produzir energia renovável para a ECASPSP;
- ⇒ Empresa Sunew (anexo 14), fabricante nacional das placas flexíveis / adesivas / translúcidas e orgânicas, materiais ecológico capaz de gerar energia solar.

Este tipo de tecnologia que produz energia renovável ao mesmo tempo poderá proteger o sistema de hidroponia (produção de hortaliças, frutas e legumes) do sol intenso, sem atrapalhar o processo de fotossíntese das plantas.

- ⇒ Empresa SolarCleans M1 (anexo 15), fabricante nacional do equipamento responsável pela limpeza do sistema de energia solar, o qual não necessitará de água para realizar com eficiência a limpeza das placas, otimizando o recurso hídrico escasso no ASPSP;
- ⇒ Empresa DGTEC (anexo 16), representante das luminárias de LED para iluminação externa eficiente e autossuficiente com alimentação própria de energia por meio de mini células fotovoltaicas, e a operação é feita por controle remoto;
- ⇒ Empresa Hidrogood (anexo 17), fabricante nacional do sistema plástico de base para o cultivo de verduras, legumes e frutas usando hidropônico, com irrigação interligada às cisternas que armazenam água de reúso e biofertilizante produzido no biodigestor flexível, visando a segurança alimentar no ASPSP.

- ⇒ Empresa LarPlásticos (anexo 18), revendedora das caixas plásticas para minhocário, que serve para compostagem e reprodução de minhocas responsáveis pela aeração da terra, decomposição de matéria orgânica que não pode ir para o biodigestor e composição de substratos para as plantas frutíferas envazadas;
- ⇒ Empresa Plantai (anexo 18), revendedora dos vasos próprios de coletas de tubérculos, raízes e frutas, compondo o sistema de segurança alimentar do ASPSP;
- ⇒ Empresa IN Brasil (anexo 19), fabricante nacional do material madeira plástica, utilizando plásticos reciclados, dando um novo horizonte para a logística reversa de materiais retirados do oceano ou impedidos de chegar a eles através dos rios. Este material foi projetado para ser usado nas áreas externas e no mobiliário do interior da estação científica;
- ⇒ Empresa Fuplastic (anexo 20), fabricante nacional dos tijolos ecológicos de plásticos, resistentes e eficientes com relação à durabilidade e manutenção, minimizando o custo de manutenção da ECASPSP e mitigando impactos ambientais por uso de material poluente para manutenção. Este material ecológico representa uma eficácia e eficiência na gestão do arquipélago;
- ⇒ Empresa Ecopex (anexo 21), fabricante nacional das telhas Tetra Pak, recicladas de materiais derivados de embalagens longa vida, que pretendem otimizar o custo de manutenção, e abrem precedente para estudos do comportamento destes materiais em ambientes marítimos;
- ⇒ Empresa Unicomper (anexo 22), fabricante nacional de portas, rodapés, perfis e batentes oriundos de blisters de medicamentos, logística reversa de resíduos de plástico e alumínio de embalagens provenientes da indústria farmacêutica e que poderão ser um novo destino para o material ecológico reciclado deste setor no ambiente marítimo;
- ⇒ Empresa Sanear Brasil (anexo 23), fabricante nacional do equipamento Chove Chuva para tratar das águas pluviais provenientes dos telhados da estação científica, com a remoção dos resíduos dos guanos dos pássaros, assim reaproveitando para limpeza e irrigação das plantas a água tratada com sistema de filtragem e adição de cloro;
- ⇒ Empresa Tecnotri (anexo 24), fabricante nacional das cisternas verticais de armazenamento de água de qualquer espécie, com a finalidade de manter em reservatórios plásticos reciclados o maior volume de água, no menor espaço possível, mantendo um gerenciamento de espaço útil.

Por total carência em trabalhos acadêmicos e artigos científicos publicados que tratassem de estudos ou experimentos realizados no ASPSP, envolvendo equipamentos com tecnologia ambiental e materiais ecológicos, foi necessário apelar a fabricantes, representantes e revendedores destes produtos no sentido de que dessem respaldo a esta pesquisa para embasar esta dissertação.

A falta de conhecimento sobre estas tecnologias ambientais e materiais reciclados/ecológicos no uso em ambientes marítimos em uma estação científica, faz com que esta dissertação abra um novo caminho para pesquisas que dizem respeito a estes materiais e equipamentos a serem usados nestes ambientes.

A sugestão de opções de tecnologias ecléticas serão importantes para o novo projeto arquitetônico da estação científica do Arquipélago de São Pedro e São Paulo. Um novo âmbito para o desenvolvimento destas tecnologias ambientais que irão corroborar com as novas atividades descritas no Planejamento Espacial Marinho (Guida. 2019).

Esta dissertação abrirá precedentes, como: (1) apresentação de novos equipamentos com tecnologias ambientais, (2) apresentação de materiais reciclados que poderão apresentar eficiência ambiental na construção civil em áreas marítimas, (3) apresentação de fabricantes destas novas tecnologias cabendo um aprofundamento em testes laboratoriais no âmbito acadêmico, (4) estudo de tecnologias que hoje não são usuais no Brasil.

Baseado neste trabalho acadêmico, os futuros materiais técnicos e acadêmico frutos de novas pesquisas, no qual usará o ASPSP como base científica, poderão fazer com que o mercado destas novas tecnologias ambientais e materiais ecológicos se desenvolvam beneficiando o Brasil.

O estudo desta dissertação engrandecerá os conhecimentos de pesquisadores que desejem desenvolver pesquisas de novas tecnologias ambientais e materiais ecológicos no ambiente marítimo. Dando assim suporte ao sistema de governança socioambiental em qualquer atividade *offshore*.

Toda esta pesquisa culminou, antes mesmo da dissertação, em um projeto arquitetônico para a nova ECASPP ecologicamente correta e viável, apresentada pelos militares (arquitetos e engenheiros civis e de diversas outras especialidades) do 3º. Distrito Naval – Natal – RN, lotados na Superintendência Patrimônio Imobiliário do Comando deste mesmo Distrito da Marinha do Brasil, onde foi realizado todo o projeto arquitetônico da nova ECASPP, utilizando estas soluções ambientais que serão aqui descritas .

Etapa 5: Identificação de alternativas para a captação de recursos financeiros

Nesta etapa, foram apresentadas as diversas fontes de captação de recursos financeiros, como: (1) Selo Ambiental da MB; (2) Termo de Ajustamento de Conduta (TAC); (3) Orçamento Anual das Empresas; (4) Investimento Voluntário; (5) Venda de Crédito de Carbono; (6) Aporte Bancário não-reembolsável; (7) Obrigatoriedade de participação em licitação pública, no âmbito do MMA.

Assim todas estas opções poderão ser viáveis e reais para o desenvolvimento de projetos ambientais, inclusive para a nova ECASPSP. Estes recursos financeiros poderão ser captados em organizações extra Marinha do Brasil, provenientes das compensações de danos ambientais para mitigar os impactos causados à natureza.

Baseado em uma mandala, constante da figura 67 desta dissertação, este documento que é parte integrante do anexo do memorando N° 5/2021-MB, assinado pelo VAlte (Rm1) Noriaki Wada, o qual expõe a alternativa de captação de recurso financeiro por meio do selo ambiental da MB, que poderá viabilizar as ações necessárias e o que precisará ser empreendido para que haja recursos para execução do projeto da nova ECASPSP, apontando as vantagens e desvantagens de cada opção de captação de verba para execução de um projeto arquitetônico ecológico.

Etapa 6: Síntese do trabalho e relatório final

Esta etapa, apresenta um apanhado geral de todos os materiais ecológicos, equipamentos com tecnologia ambiental, apresentando as finalidades dos mesmos e seus fornecedores.

É apresentado também o projeto arquitetônico que os militares oficiais engenheiros e arquitetos da Superintendência de Patrimônio Imobiliário do Comando do 3° Distrito Naval – Marinha do Brasil idealizaram, baseado nos estudos e sugestões da autora desta dissertação que deram origem a este produto.

Este projeto arquitetônico expõe um novo modelo de construção civil ecológica da estação científica, remetendo a um uso sustentável do arquipélago e mitigando custos operacionais e de manutenção, com a finalidade de aumentar a segurança física e patrimonial da ECASPSP e a implementação de uma governança socioambiental.

O resultado da dissertação nos mostra uma outra forma de tratativa e uso do arquipélago, abrindo oportunidades para novos cientistas, em quantidade maior, dedicados a diversas áreas.

O propósito é que outras áreas da ciência possam desenvolver novos estudos no arquipélago, voltados para diferentes nichos de atuação.

Atividades que irão futuramente fortalecer a Economia do Mar, na Amazônia Azul, em águas jurisdicionais brasileiras.

Para finalizar esta etapa são apresentadas as soluções ambientais com o uso da logística reversa, reciclagem de resíduos que poluem o mar, um viés mais ambiental nas atividades do ASPSP. Isso poderá futuramente corroborar para a manutenção da soberania deste território marítimo como patrimônio exclusivo do Brasil, pois estará diretamente vinculada com o crescimento da ciência neste arquipélago. A natureza será a maior aliada neste processo de um novo conceito de governança deste Monumento Natural, com diretrizes descritas no Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC), em prol da manutenção da biodiversidade marinha local.

3 CAPÍTULO 1 – MEDIDAS DA ONU, O ARQUIPÉLAGO DE SÃO PEDRO E SÃO PAULO, A GOVERNANÇA SOCIOAMBIENTAL QUE SERÁ APLICADA NO ASPSP, REGULAMENTAÇÃO NACIONAL E NORMAS TÉCNICAS DA ABNT PERTINENTES

As ações ambientais estabelecidas pela ONU desde 1949, em diversas convenções mundiais, foram fundamentais para gerarem decisões certas com relação à defesa do meio ambiente, valorizando as questões ambientais ao redor do mundo.

Decisões dos países signatários da ONU, que comprometeram estes países com metas de desempenho ambiental. E elucidaram os Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS), para balizar as tomadas de decisões em prol da sobrevivência dos seres humanos e de todo o ecossistema do Planeta Terra.

3.1 Medidas da ONU com relação as questões ambientais que geraram a Agenda 2030 com os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Esta dissertação considerou que a ONU definiu os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para todos os cantos da Terra, e os gestores do ASPSP não poderiam ficar fora da missão de cuidar do ambiente em que vivemos com sustentabilidade.

Entenda melhor como estes 17 ODS foram criados e o porquê.

Desde 2013, começaram as negociações sobre uma agenda da ONU que definissem diretrizes que pudessem orientar a população mundial a respeito de desenvolvimento sustentável. Assim foi sugerido que cada país se comprometesse com metas ambientais a serem atingidas e avaliadas a cada convenção relacionada com as mudanças climáticas. Ações mitigatórias dos impactos ambientais.

Esta nova agenda foi criada com a finalidade de dar continuidade à “Agenda de Desenvolvimento do Milênio” que teve um período de atuação de 2000 - 2015.

Primeiramente foi criada uma declaração na qual constavam as visões e os mais importantes princípios de como seria esta relação da humanidade com o planeta em que vivemos e o que precisava ser definido como prioridades.

O segundo passo, foi chegar aos 17 ODS, que são aspectos relevantes e pontos comuns de interesses da sociedade mundial. Havia um terceiro ponto importante que precisava ser criado: um plano de controle e acompanhamento da implantação e da execução destes objetivos.

Assim, conforme o documento assinado pela ONU e seus signatários, deverá ser reavaliado sistematicamente. Para finalizar, o quarto ponto seria os meios necessários para a execução da agenda, agora denominada Agenda 2030, que analisaria os resultados esperados com os 17 ODS.

Assim, concluiu-se o processo de concepção da Agenda 2030, que foi implementada em 2016, com a participação ativa da comunidade mundial, composta por acadêmicos, pesquisadores, governos, sociedade civil organizada, empresas e instituições públicas, que se uniram em prol da criação de meios de melhoria da vida humana na Terra em todos os aspectos, com uma grandiosa missão de manter a sustentabilidade ambiental para esta geração e as futuras.

Para entender melhor os ODS²⁷ (figura 5), é preciso saber o que deverá ser feito até 2030, determinado pela ONU e acatado por 193 países signatários. Para melhor entendimento, foi criada uma plataforma digital, a *My World*, na qual centros de pesquisas contribuíram com informações importantes sobre as ambições da sociedade.

Figura 5 - Agenda 2030 da ONU, 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)



Fonte: HABITABILITY, com vista para o futuro (2023, p.3)²⁸

²⁷ IDIS – Desenvolvendo o Investimento Social. **O que são ODS e o que eles têm a ver com impacto social.** 30.jan.2023, CAF – Charities Aid Foundation. São Paulo - SP . Disponível em: https://www.idis.org.br/o-que-sao-ods-e-o-que-eles-tem-a-ver-com-impacto-social/?gclid=EAIaIQobChMI-uKMwunVgQMVGumRCh0cpAOIEAAYAiAAAEgISNPD_BwE. Acesso em: 30.set.2023.

²⁸ HABITABILITY. **ODS: conheça os objetivos da ONU para as cidades.** 11.jan.2023. p. 3. Brand Publishing da MRV&CO. São Paulo – SP. Disponível em: https://habitability.com.br/ods-11-conheca-o-objetivo-da-onu-para-as-cidades/?utm_source=google_pago&utm_medium=&utm_content=&gclid=Cj0KCOjw_7KXBhCoARIsAPdPTf_iFHTGAzIeazeBxLsQ_argEk2DYN9_deY4QSslsY8SZ31iv15gxvXMaAptnEALw_wcB. Acesso em: 23.10.2023.

3.2 O Arquipélago de São Pedro e São Paulo e a aplicabilidade dos ODS

A aplicabilidade dos ODS²⁹ no ASPSP, pode-se fazer a seguinte interpretação dos ODS para o Monumento Natural, na qual a ECASPSP está inserida, analisando cada objetivo individualmente, já neste novo cenário de uma nova ECASPSP com inovação tecnológica ambiental.

A preservação dos recursos naturais e como mensurar os riscos de degradá-lo é a missão dos brasileiros no ASPSP numa verdadeira cumplicidade entre a biodiversidade marinha e o ser humano.

É possível adequar e colocar em prática onze dos 17 ODS no ASPSP (descritos abaixo e sua correlação com o arquipélago). Este estudo de governança socioambiental dará respaldo na associação das metas globais da ONU à realidade do ASPSP, com procedimentos e formas de uso parcimonioso dos recursos naturais, que serão gerados neste ambiente por meio da tecnologia ambiental, mesmo em um cenário tão hostil.

Com tecnologia ambiental, a natureza poderá ser generosa com os que lá habitam por períodos alternados, pois serão criados os recursos naturais que hoje faltam ao arquipélago. Dessa forma, conseguiremos a almejada sustentabilidade e semi autossuficiência.

a) ODS 2 – Fome Zero e Agricultura Sustentável

Na ECASPSP a agricultura em espaço confinado, vertical, aeropônica e hidropônica adaptada ao arquipélago é um meio de sobrevivência, independente das circunstâncias. Se cuidada adequadamente será permanentemente uma fonte de alimento fresco e saudável.

b) ODS 3 – Saúde e Bem-Estar

Um ambiente moderno, novo, seguro, sustentável e agradável para o desenvolvimento de atividades laborais gera bem-estar e saúde mental para todos os usuários da ECASPSP, pois o dia a dia no período de confinamento será mais agradável, mesmo longe de tudo e de todos.

²⁹ ONU Brasil. **Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. 2023. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 20.mar.2023.

c) ODS 4 – Educação de Qualidade

Para a adaptação aos novos hábitos necessários nesta nova proposta de uma ECASPSP moderna e completa e de inovação tecnológica ambiental, será preciso uma educação ambiental de qualidade contínua. Através de procedimentos bem definidos, do intuito no cumprimento dos compromissos e engajamento das pessoas no uso do arquipélago, haverá a conservação do novo ambiente de trabalho, mais agradável e estimulador, para o alcance pleno das metas socioambientais.

d) ODS 6 – Água Potável e Saneamento

Mesmo em face da falta de água doce e potável para todos no arquipélago, independente do continente, a tecnologia ambiental poderá “fabricá-la” usando o sistema de água atmosférica. O ar fornecerá a água ultrapura que as rochas não oferecem, mais segura e abundante do que a dessalinizada, cujo sal acaba retornando para o mar desencadeando um desequilíbrio ecológico na biota marinha, mesmo que em pequenas quantidades. Além de naturalmente doce, a água atmosférica não gera resíduo.

Com relação ao saneamento, os dois tipos de resíduos orgânicos -tanto os sanitários como restos de plantas e alimentos- poderão ser tratados na própria estação científica do Arquipélago de São Pedro e São Paulo.

Para um melhor entendimento de como poderá ser tratada a questão do saneamento no ASPSP, na tratativa dos resíduos orgânicos, este trabalho apresenta um biodigestor flexível que fará a decomposição da matéria orgânica; os resíduos provenientes do esgoto sanitário, por meio de um sistema anaeróbico. Este mesmo sistema poderá alimentar um ciclo ecológico contínuo de tratamento de resíduos orgânicos, reaproveitando-os no final do processo de decomposição. Resultando assim, em um biofertilizante natural super enriquecido de nutrientes para as plantas, que fará a descontaminação natural através da capilaridade das raízes, fornecendo frutos saudáveis e livres de qualquer contaminação. Estas plantas serão cultivadas em vasos.

O resíduo alimentar, também será decomposto e reaproveitado pelo mesmo processo, e igualmente gerará o biofertilizante natural, só que sem qualquer contaminação, podendo ser usado diretamente nas hortaliças e legumes.

A tecnologia ambiental a favor do ciclo natural de reaproveitamento de matéria orgânica produzindo soluções de problemas ambientais na ECASPSP.

e) ODS 7 – Energia Limpa e Acessível

O acesso à energia renovável de forma segura e sustentável sem intermitência, no caso do ASPSP passou a ser fundamental, garantindo a independência dos usuários deste território marítimo. Essa energia contínua assegura resultados satisfatórios nas pesquisas científicas que são desenvolvidas nesta APA. Para tanto, teremos que ter alternativas variadas de energia renovável oferecida na ECASPSP. Este trabalho apresenta a geração de energia solar em duas versões: OPV e fotovoltaica em placa rígida.

f) ODS 9 – Indústria Inovadora e Infraestrutura

A infraestrutura atual da ECASPSP está em processo de degradação após 18 anos de uso e precisa ser remodelada seguindo as metas dos ODS da ONU. A finalidade é fazer uma construção civil moderna, sustentável e resiliente.

Hoje no mercado brasileiro já existem equipamentos com tecnologias ambientais que estão preparados para os intempéries do mar.

Os materiais ecológicos são mais resistentes, pois são provenientes de plásticos oceânicos, denominados madeiras plásticas recicladas e ecológicas, com eficiência ambiental e preservação dos recursos naturais.

g) ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis

O ASPSP é uma comunidade de cientistas e militares que estão a serviço do Brasil e precisamos ter um ambiente inclusivo, sustentável, autossuficiente, seguro e bem estruturado. Não só os brasileiros, mas toda a humanidade será beneficiada com o resultado dos estudos científicos desenvolvidos neste-mesmo que pequeno- espaço do planeta, porém não menos importante. A inovação tecnológica ambiental será a maior aliada.

h) ODS 12 – Consumo e Produção Responsável

Com relação aos recursos naturais, que são inexistentes no ASPSP, tudo que é levado do continente para o arquipélago tem um consumo muito controlado e comedido, visto que os rochedos não oferecem nada aos habitantes.

A logística reversa ambiental poderá ajudar a reverter este cenário, pois tudo o que normalmente seria descartado por qualquer um poderá ser reutilizado.

Por exemplo, um biodigestor flexível poderá decompor de forma anaeróbica todos os restos de comida, resto de flora, fezes humanas e de animais, enfim, resíduos orgânicos gerados na ECASPSP e transformados em gás de cozinha e biofertilizante orgânico.

Este biofertilizante completará o processo pois nutrirá a produção de alimentos frescos, mantendo o funcionamento natural do sistema de horta vertical, com vegetais, frutas e legumes sempre frescos, sem adição de pesticidas ou qualquer defensivo agrícola.

Este processo de cultivo mantém um ciclo ecológico completo, desde a geração da comida para os habitantes da ECASPSP, até o reaproveitamento de toda a matéria orgânica descartada após o consumo.

i) ODS 13 – Ação Contra a Mudança Climática

As mudanças climáticas vêm modificando a vida dos seres vivos no Planeta Terra, e no ASPSP não seria diferente.

O aumento do nível do mar provocado pelo aquecimento da Terra, estimulado pelos gases do efeito estufa, coloca todo o arquipélago em risco de desaparecer podendo promover a perda de pesquisas importantes para o Brasil e para o mundo.

Mas se todos fizerem sua parte, a natureza se incumbirá de fazer a parte dela, que é a de recuperar plenamente o meio ambiente. Tudo que fere o ambiente no qual vivemos altera o clima da Terra.

Assim, precisamos usar o ASPSP com parcimônia e a logística reversa ambiental nos ajudará na economia de recursos naturais.

Por outro lado, o uso de embarcações de apoio movidas à energia renovável cuja propulsão já foi testada e aprovada para longas distâncias sem necessidade de abastecimento de combustível fóssil, poderá mudar o conceito de logística de abastecimento e troca de turma no ASPSP.

j) ODS 14 – Vida na Água

A preocupação com a preservação dos oceanos e a rica biodiversidade marinha que cerca o ASPSP é constante. Pesquisadores empenham-se para desenvolverem pesquisas que sejam relevantes para o Brasil e para os oceanos. Usar as riquezas do mar com moderação afim de conservá-las é uma missão para os brasileiros que trabalham com e no mar. As primícias da conservação da ECASPSP começam com gerenciamento de resíduo orgânico e reciclável para evitar o depósito em lugar inadequado e geração de água atmosférica, para que não seja

necessário dessalinizar ocasionando a mudança da biota local, agredindo o meio ambiente marinho ,gerando resíduo, no caso o sal.

k) ODS 16 – Paz, Justiça e Instituições Responsáveis

A Governança do ASPSP, proposta neste trabalho, dá a visão desse 16º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável da ONU, pois as partes interessadas, como cientistas/pesquisadores, militares, sociedade brasileira, as organizações públicas e privadas, governos e todos os interessados em divulgar a ciência oceânica, serão beneficiados com o resultado da ciência gerada no ASPSP.

Os meios de comunicação também estarão envolvidos neste processo de governança socioambiental divulgando as ações de preservação deste Monumento Natural.

Uma situação que poderemos constatar isso nesta dissertação é o relato do Prof. M.e Maurício Monteiro de Salles, da FIOCRUZ³⁰, que apresenta à sociedade a importância da justiça e da comunicação, como moderadores no uso do Monumento Natural.

O Prof. Salles mostra à sociedade o quanto as emissoras de TV, as mais importantes do Brasil, em 18 reportagens dedicadas à ciência oceânica no ASPSP, transmitiram à população a difícil tarefa dos pesquisadores em um trabalho perigoso e árduo para evoluir novos conhecimentos envolvendo a nossa Amazônia Azul.

Outrossim, o que é o ODS 16 para o ASPSP ? É a união entre a sociedade e as instituições em prol do bem de todos os brasileiros na preservação do arquipélago. No qual envolvem as ações ambientais da Marinha do Brasil e do ICMBio/MMA no ASPSP, ambos atuando como responsáveis pelo patrimônio natural, desde o artigo 225 da Constituição Federal brasileira de 1988.

Cada medida tomada no ASPSP, seguindo os 17 ODS³¹, em prol da preservação ambiental desta Unidade de Conservação (UC), embora seja em uma área pequena e rochosa, é de extrema relevância visto que o ASPSP é um território marítimo que foi formado há

³⁰ SALLES, Maurício M. **A ciência oceânica na TV: o caso do Arquipélago de São Pedro e São Paulo**. p. 84. Jun.2019. FIOCRUZ - RJ. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/45900/dissertacao_Mauricio_salles.pdf?sequence=2&isAllowed=y. Acesso em: 07.out.2023.

³¹ FEIRA BRASILEIRA DE CIÊNCIA E ENGENHARIA (FEBRACE) – Criatividade e Inovação. **17 ODS da ONU**. Programa de Talentos em Ciência, Engenharia e Cultura Científica Juvenil - Universidade de São Paulo, USP. 2023. Disponível em: <https://febrace.org.br/inspire-sc/17-ods-da-onu/>. Acesso em: 22.set.2023.

milhares de anos por uma condição única no planeta ;uma mudança geológica ,que aflorou o manto suboceânico, surgindo das profundidades abissais emergindo acima do nível do mar.

O Brasil apresentou para o mundo, desde a promulgação da Constituição Federal (CF) de 1988, que nos contemplou com o artigo 225 tratando do meio ambiente, quais seriam os direitos e deveres dos brasileiros com relação aos recursos naturais. Em 1989, tivemos a promulgação da Política Nacional do Meio Ambiente, Lei nº 7.804 de 18 de julho de 1989. Por meio dessa, os brasileiros puderam ter uma real ideia de como seriam tratados os recursos naturais do país. A começar com a definição de quais recursos naturais devem ser preservados para a manutenção de uma vida sadia e qualitativa para os seres humanos. As atitudes também contemplam a preservação de várias espécies que compõem a biodiversidade do território terrestre e marinho nacional.

V - recursos ambientais: a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora. (Brasil. Lei Nº 7.804/1989, p.2).

Desde então, foi dado o alerta para a importância do engajamento em prol de mitigar os danos ambientais, gerando a criação de diversas leis e decretos que norteiam, até hoje, o Estado brasileiro no sentido da preservação da natureza.

O Brasil faz parte do seleto grupo de países que têm as mais eficientes leis de preservação ambiental do mundo.

Com relação às leis que podem ser aplicadas ao ASPSP e para que haja um melhor entendimento de suas aplicabilidades se faz necessário o conhecimento da história deste Monumento Natural, que deu origem ao seu nome oficial. Hoje, Arquipélago de São Pedro e São Paulo. Outrora chamado de “Rochedo de São Pedro e São Paulo” e de “Penedo de São Pedro e São Paulo”, homenageando São Pedro e São Paulo, dois apóstolos de Jesus Cristo.

Os historiadores atribuíram uma hipótese para o nome, que até hoje não foi contestada: um evento ocorrido na costa brasileira, em 1511, quando uma colisão com uns rochedos, localizados na fenda tectônica São Paulo, resultou no naufrágio da nau portuguesa San Pedro , comandada pelo Capitão Manuel de Castro Alcoforado, oriundo de Portugal a caminho das Índias. Supostamente foi o que originou o nome dado à época aos “Rochedos de São Pedro e São Paulo”.

Relatos mostraram que essa era a versão mais usada para a denominação do nome do arquipélago³², composto de 4 ilhas maiores e 6 ilhas menores (figura 6).

Figura 6 - Arquipélago de São Pedro e São Paulo



Fonte: Rumo ao Mar (2019, p.1)

Uma das ilhas de nome Belmonte, a maior e única habitável de todo o arquipélago, recebeu um farol no ano de 1930, em evento simbólico que caracterizou o domínio da Marinha do Brasil sobre o Arquipélago de São Pedro e São Paulo. Mas antes disso, as ilhas rochosas haviam recebido a visita do francês Bouvet du Losier (1738), do norte-americano Amasa Delano (1803) e do britânico George Criton (1806). O visitante mais ilustre foi o naturalista, geólogo e biólogo britânico Charles Darwin, que desembarcou em 16 de fevereiro de 1832 a bordo do “HMS Beagle”, em sua viagem ao redor do mundo.³³

A MB inaugurava na ilha Belmonte a primeira estação científica, em 1998, a qual alguns anos depois, após uma grave avaria ocasionada pela fúria do mar num dia de tempestade (figura 7), foi substituída pela segunda estação científica em 2006 (figura 8). De lá para cá, a estação científica do Arquipélago de São Pedro e São Paulo (ECASPSP) é utilizada apenas por militares

³²) RUMO AO MAR. **Arquipélago de São Pedro e São Paulo (ASPSP): o Brasil mais próximo da África.** p.1. 22.jul.2019. Disponível em: <https://rumoaomar.org.br/amazonia-azul/arquipelago-de-sao-pedro-e-sao-paulo-asp-sp-o-brasil-mais-proximo-da-africa.html>. Acesso em: 19.mar.2023

³³ VIANA, D.L. **O Arquipélago de São Pedro e São Paulo: 10 anos de Estação.** 2009. SECIRM – Brasília.

e cientistas, pois a MB visa priorizar o uso do ASPSP para estudos científicos apenas. Haja vista ser o lugar inóspito, perigoso e de difícil acesso.

Figura 7 - Primeira estação científica do ASPSP



Fonte: Foto do Biólogo Marinho André Seale – site da Bióloga Lucia Malla (2008, p.3)³⁴

Figura 8 - Segunda estação científica (inaugurada em 2006)



Fonte: Foto Celso Calheiros - Site Apoia ((o))eco (2010, p.3)³⁵

³⁴ MALLA, Lúcia. *No Arquipélago de São Pedro e São Paulo*. 17.mar.2008. p. 3. Havaí – EUA. Disponível em: <https://luciamalla.com/no-arquipelago-de-sao-pedro-e-sao-paulo.html> . Acesso em: 23.out.2023.

³⁵ CALHEIROS, Celso. *Dez anos de pesquisa em São Pedro e São Paulo*. 20.jul.2010. p. 3. Rio de Janeiro - RJ. Disponível em: <https://oeco.org.br/reportagens/24192-dez-anos-de-pesquisa-no-arquipelago-de-sao-pedro-e-sao-paulo/> Acesso em: 23.out.2023.

Neste cenário de preservação ambiental no qual o ASPSP está inserido e suas características únicas no planeta, somado a uma biodiversidade marinha rica e peculiarmente rara, as leis ambientais pertinentes a este Monumento Natural, impõem com relação à utilização, ações mais rigorosas e punições mais severas aos impactos ambientais cometidos contra esta UC.

Usando a ciência como o foco principal da permanência humana neste território, a preservação ambiental precisará ter uma conotação muito especial, para o bem das pesquisas neste Monumento Natural. Pensando nisto se faz urgente uma mudança de comportamento dos cientistas e militares que constantemente embarcam para a ECASPSP.

Atualmente, com as diversas leis ambientais que norteiam o uso desta UC, a obrigatoriedade pela recuperação de danos ambientais, por parte dos cientistas e militares que usam o arquipélago, se faz necessária. Deste modo em suas atividades laborais, uma visão mais ambiental com relação ao ASPSP bem como uma atitude ecológica na manutenção das riquezas naturais e econômicas como patrimônio do Brasil são muito bem-vindas. Esta importância ambiental no dia a dia da população mundial, inclusive em São Pedro e São Paulo, nada mais é do que os ODS da Agenda 2030 que a ONU nos apresenta.

Para melhor entendimento do porquê o ASPSP é definido como raro e especial, ambientalmente falando, é preciso considerar: (1) é composto de rochas plutônicas e não vulcânicas, como normalmente são formadas as rochas, devido a um raro evento ocorrido no meio do Oceano Atlântico, acima da Linha do Equador; (2) é um lugar acometido por terremotos constantes que variam de 1,5° a 6° na Escala Richter; (3) tem uma lâmina d'água de 4000m de profundidade; (4) e uma grande corrente marítima que enriquece nutricionalmente as espécies marinhas migratórias que passam pelo ASPSP no corredor ecológico, concentrando grandes cardumes que circulam no entorno dos rochedos.

Em todo o entorno há uma volumosa floresta de algas da espécie *Caulerpa*, outras espécies peculiares são: peixes-anjo (cores branco, amarelo e azul), tubarão-baleia, o “pintadinho”, entre outras tantas espécies marinhas que existem no ASPSP, como as viúvinhas e os atobás marrons que são bioindicadores do tipo e volume de poluição por resíduos sólidos existentes no mar, em uma distância próxima ao ASPSP, beneficiando aves marinhas que

procuram no entorno do seu habitat algum resíduo que possam usar para construírem seus ninhos.³⁶

O atobá marrom é capaz de fazer seu ninho até com um "short no varal" da ECASPSP (figura 9). Assim, vemos que são capazes de pegar qualquer resíduo sólido no mar para abrigar seus filhotes.

Figura 9 - Atobás Marrons fazendo ninho para proteção dos filhotes com short do varal da estação científica



©Andre Seale
Fonte: Foto do Biólogo Marinho André Seale – site da Bióloga Lucia Malla (2008, p.9)

Observando este cenário vemos a relevância da preservação deste ambiente único na Terra. Através da conservação oferecemos às futuras gerações a oportunidade de conhecerem e desenvolverem suas pesquisas científicas neste lugar atípico do planeta Terra.

³⁶ MALLA, Lúcia. **No Arquipélago de São Pedro e São Paulo**. 17.mar.2008. p. 10-17. Revista eletrônica Uma Malla pelo Haváí. Haváí – EUA. Disponível em: <https://luciamalla.com/no-arquipelago-de-sao-pedro-e-sao-paulo.html>. Acesso em: 23.out.2023.

3.3 Governança Pública balizando a Governança Socioambiental no processo de modernização da nova estação científica do Arquipélago de São Pedro e São Paulo

A Governança pública, segundo o artigo 2º, inciso I, do Decreto Nº 9.203 de 22 de novembro de 2017, é definida como “[...] conjunto de mecanismos de liderança, estratégia e controle postos em prática para avaliar, direcionar e monitorar a gestão, com vistas à condução de políticas públicas e à prestação de serviços de interesse da sociedade”.³⁷

As interpretações do que seja Governança Pública entre as organizações públicas nacionais e internacionais são diversas, haja vista a governança não ter uma regra inflexível e determinada por uma única estrutura de Governo. Entretanto, todas convergem para um modelo de gestão que prima pelo conceito da relação entre os “3 Es”: eficiência, eficácia e efetividade (quadro 9), visando o atendimento ao objetivo primordial da Governança Pública que é o de fortalecer a confiança da sociedade no serviço público. Assim servidores públicos que atuem com ética no tocante aos gastos das verbas públicas, em prol das necessidades e do respeito ao cidadão brasileiro.

Quadro 9 - Planejamento com Eficácia, Eficiência e Efetividade



Fonte: SÁ, Adriel (2014, p.2)

³⁷ BRASIL. Decreto Nº 9.203 de 22 de Novembro de 2017, Dispõe sobre a política de governança da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. Art. 2, inciso I. p.1. 2017. Palácio do Planalto – DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9203.htm. Acesso em: 05.mai.2024

Segundo Nassar (2018), as motivações que deram origem a uma política de governança pública responsável para com a sociedade está baseada nas:

“[...] principais motivações para criação da política de governança foram: *i*) a necessidade de se fortalecer a confiança da sociedade nas instituições públicas; *ii*) a busca por maior coordenação das iniciativas de aprimoramento institucional; e *iii*) a utilidade de se estabelecer patamares mínimos de governança.” (Nassar. 2018, p.21)

Em diversos trechos do Guia da Política de Governança Pública, Casa Civil – Presidência da República, de 2018, Nassar cita as diferentes visões com relação à Governança Pública entre organizações públicas nacionais e internacionais. Estas merecem destaque nesta dissertação para a melhor compreensão do título proposto pela autora deste trabalho, é necessário saber; “Modelo de **Governança Socioambiental** para a estação científica do Arquipélago de São Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade sustentável e semi autossuficiente”. Relataremos também a atuação do poder público brasileiro neste modelo de gestão, no caso da MB.

Analisando algumas interpretações importantes, segundo Nassar (2018), podemos considerar um conceito primordial que é: servir a população e usar com responsabilidade a arrecadação dos contribuintes. Este comportamento ético no meio laboral é de extrema responsabilidade para o resultado positivo de uma boa Governança Pública e neste sentido, podemos relatar os entendimentos de alguns órgãos públicos sobre o modelo de Governança Pública com diversas diretrizes de conduta, tais como:

O Tribunal de Contas da União (TCU) descreveu o seu entendimento no Referencial Básico de Governança Aplicável a Órgãos e Entidades da Administração Pública do TCU, de 2014, baseando-se em uma publicação conjunta entre o “*The Chartered Institute of Public Finance and Accountancy (CIPFA)* e pelo *Office for Public Management Ltd (OPM)*, que culminou na produção do Guia de padrões de boa Governança para o serviços públicos em 2004” (Brasil. 2014, p.13), que veio expressa a posição do TCU com relação a Governança Pública.³⁸

³⁸ BRASIL. **Referencial Básico de Governança Aplicável a Órgãos e Entidades da Administração Pública**. Versão 2. p.13. 2014. Tribunal de Conta da União (TCU) – Brasília – DF. Disponível em: https://portal.tcu.gov.br/data/files/FA/B6/EA/85/1CD4671023455957E18818A8/Referencial_basico_governanca_2_edicao.PDF. Acesso em: 07.mai.2024

“[...] avaliaram as condições necessárias à melhoria da governança nas organizações públicas e concordaram que, para melhor atender aos interesses da sociedade, é importante garantir o comportamento ético, íntegro, responsável, comprometido e transparente da liderança; controlar a corrupção; implementar efetivamente um código de conduta e de valores éticos; observar e garantir a aderência das organizações às regulamentações, códigos, normas e padrões; garantir a transparência e a efetividade das comunicações; balancear interesses e envolver efetivamente os *stakeholders* (cidadãos, usuários de serviços, acionistas, iniciativa privada)”. (Brasil. 2014, p.13)

Por sua vez, o Banco Mundial tem como conceito de Governança Pública, descrito em seu Relatório de Desenvolvimento Mundial 2017, titulado de: “Governança e a Lei”. O relatório descreve governança como sendo, segundo tradução de Nassar (2017): “um processo por meio do qual atores estatais e não-estatais interagem para formular e implementar políticas dentro de um conjunto predefinido de regras formais e informais que moldam e são moldadas pelo poder”. (Brasil. 2014, p.18)

A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), indo na mesma linha do Banco Mundial, afirma que “a boa governança é um meio para atingir um fim, qual seja, identificar as necessidades dos cidadãos e ampliar os resultados esperados”. (OCDE, 2017)³⁹

Analisando o posicionamento da MB com relação à temática, no que concerne aos princípios e diretrizes que estão apresentados no Decreto Nº 9.203/2017, artigo 3º, incisos relatados abaixo, pode-se observar como será a atuação das entidades governamentais.

- I – Capacidade de Resposta;
- II – Integridade;
- III – Confiabilidade;
- IV – Melhoria Regulatória;
- VI – Transparência (Brasil. 2017, p.1)

É importante que estas diretrizes possam balizar o conceito de gestão pública responsável, aplicada constantemente pela MB. Estas deverão considerar os posicionamentos e interesse das partes, principalmente com relação aos setores: sociais, econômicos e do meio ambiente que são requisitos primordiais para uma boa Governança Socioambiental.

³⁹ NASSAR, Erika M.O.F. **Guia da Política de Governança Pública**. p.18. 2018. Casa Civil da Presidência da República. Brasília – DF. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/acesso-a-informacao/governanca-e-gestao/governanca-do-setor-de-defesa/guias-e-referenciais-1/arquivos/guia-politica-de-governanca-publica.pdf>. Acesso em: 07.05.2024

Baseado nestes princípios e diretrizes do decreto citado anteriormente e por meio da Portaria Nº 336, Anexo 19, do Estado-Maior da Armada (EMA)⁴⁰, em 2018 foi publicado o Plano de Integridade da Marinha do Brasil, que orientou a criação e implantação do Programa de Integridade na MB.

Com ações que irão corroborar com a tradição da força naval brasileira, respeitando os princípios constitucionais que norteiam as atividades na administração pública.

Primordialmente são: (1) conformidade legal; (2) servir a sociedade com qualidade e imparcialidade; (3) ética e moralidade; (4) transparência e (5) eficiência. Em todas as tomadas de decisões, em qualquer escalão da força naval.

Segundo Raschendorfer *et al* (2022), a tratativa desta temática Governança Pública na MB vem se destacando junto ao TCU com excelentes avaliações pelo seu alto padrão de atuação pública. Esta gestão doutrinada foi um dos grandes motivos que classificou a MB como um exemplo de uma boa governança no serviço público, conforme afirma abaixo.

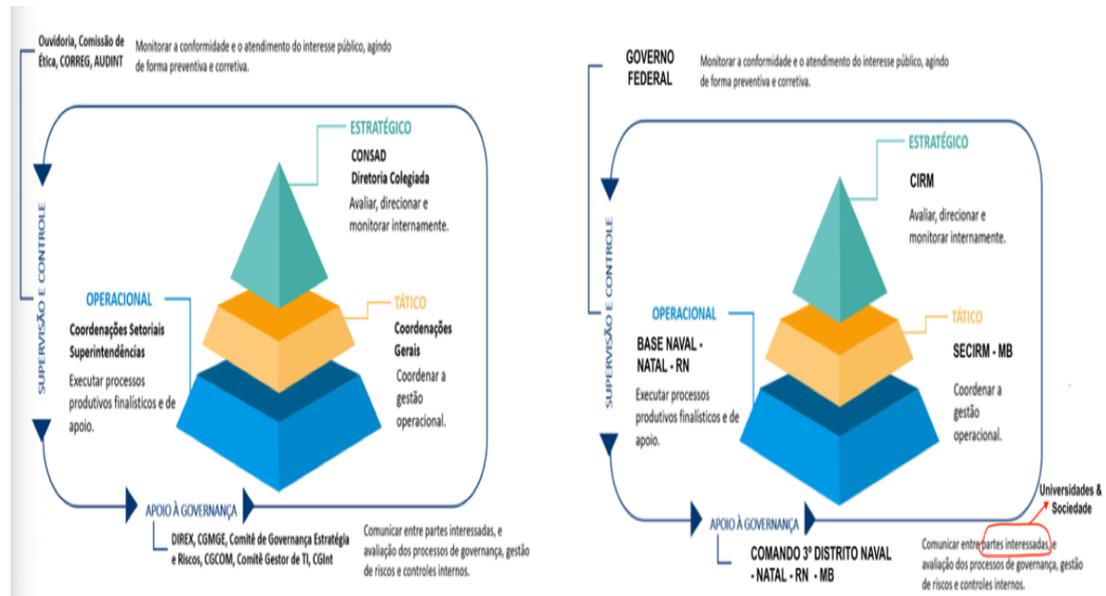
... a MB tem se destacado nas avaliações do Tribunal de Contas da União, em especial no que se refere à dimensão liderança, considerando o grupo das dezesseis organizações que atuam na Defesa Nacional, destacando a organização em tela por sua robustez administrativa. (Raschendorfer. 2023, p.86)

Com relação a Governança Socioambiental no ASPSP, também administrado com os padrões da MB, há uma conexão direta com o modelo de gestão do arquipélago, no qual a estrutura da pirâmide (figura 10) demonstra as responsabilidades e estratégias de cada órgão público envolvido com o ASPSP.

Dentro do organograma a que se definir a atuação da alta direção ou alto comando das instituições públicas com a efetivação das ações práticas para com a sociedade e concatenação das diretrizes da Governança Pública, já conhecidas por meio do Programa de Integridade da Marinha do Brasil.

⁴⁰ MB. **Plano de Integridade da Marinha do Brasil**. p.1 2018. Estado-Maior da Armada (EMA). Disponível em: https://www.gov.br/cgu/pt-br/assuntos/integridade-publica/programa-de-integridade/planos-de-integridade/arquivos/cmar-comando-da-marinha_vp.pdf. Acesso em: 07.mai.2024

Figura 10 - Pirâmide da estrutura estratégica de governança pública no ASPSP



Fonte: Ministério dos Transportes (2024, p.1)⁴¹ Fonte: Adaptação da autora da dissertação (2024)⁴²

Já a Governança Socioambiental, por parte do Ministério do Meio Ambiente (MMA), segue as orientações da Agenda Nacional de Qualidade Ambiental na Administração Pública (A3P)⁴³, para definir as ações estratégicas com relação a integridade e a ética de governança pública.

Através de decisões voltadas para a melhoria contínua da qualidade de vida da sociedade, principalmente nos grandes centros urbanos que acolhem 85% dos brasileiros, a conservação dos recursos naturais é parte de uma gestão integrada entre entes governamentais / população / meio ambiente, com ações estratégicas baseadas no respeito à natureza e à sociedade.

⁴¹ **Nota:** Pirâmide que exemplifica como é a Governança Pública em outros ministérios, neste caso Ministério dos Transportes, esta mesma estrutura foi usada, mas apenas alterando os responsáveis.

BRASIL, MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES (MT). **Estrutura de Governança**. p.1. 2024. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte. Brasília – DF. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/aceso-a-informacao/transparencia-e-prestacao-de-contas/governanca-e-estrategia/estrutura-de-governanca> . Acesso em: 07.mai.2024

⁴² **Nota:** Pirâmide adaptada pela autora da dissertação, visando o melhor entendimento da correlação entre a estrutura de Governança das entidades governamentais e a atualização destas diretrizes para a gestão do ASPSP.

⁴³ MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE e MUDANÇA DO CLIMA (MMA). **A3P Agenda Ambiental na Administração Pública**. p.1. 2019. Brasília – DF. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/agenda-ambiental-urbana.html>. Acesso em: 07.mai.2024

- **Melhoria Contínua – PDCA no ASPSP baseado em diretrizes de governança da Marinha do Brasil**

A inovação tecnológica dos equipamentos cuja instalação é citada neste estudo, aponta um novo modelo de governança socioambiental.

A partir de então, ficará simples a conformidade com as leis ambientais pertinentes ao ASPSP e ao país, pois a logística reversa ambiental será uma grande aliada neste Ciclo do “*Plan, Do, Check, Action*” (PDCA), que nada mais é do que “Planejar, Desenvolver, Checar e Agir” (figura 11).

Figura 11 - Ciclo do PDCA, Relatório de Gestão 2020



Fonte: Marinha do Brasil (2020, p.3)

Desta forma, será atingida a melhoria contínua de acordo com o compromisso nos Relatórios de Gestão 2020⁴⁴, 2021 e 2022 da Marinha do Brasil que analisam a eficiência dos processos de governança.

Remetendo ao PDCA nos aspectos da ECASPSP, podemos crer que a nova estação científica necessitará de empenho ambiental para funcionar adequadamente através de uma política de *Compliance*, tanto legais quanto de normativas internas e externas. Será um marco

⁴⁴ MARINHA DO BRASIL. **Relatório de Gestão – Exercício 2020**. 2020, p. 3. Brasília – DF. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/sites/default/files/relatorio-de-gestao-2020.pdf>. Acesso em: 23.out.2023.

para os procedimentos de governança socioambiental que trarão benefícios ao rendimento das produções científicas, à imagem ambiental da MB e no interesse em cooperar para manter aquele território preservado, por parte de várias instituições públicas e privadas que tenham interesses no ASPSP.

Nesse pedaço do Brasil, o trabalho de cuidados com a estação, resultará na conquista de uma habitação segura, confortável, quase integralmente autossuficiente, sustentável, com uma economia nos custos operacionais de grande monta, conservando-se a biota do local.

O processo de implantação da governança socioambiental na ECASPSP precisará atender-se às características peculiares do ambiente. Será importante atender às diretrizes descritas no Relatório de Gestão 2022 da Marinha do Brasil⁴⁵, o qual relata os procedimentos para atingir o desempenho ambiental, importante para manter a sustentabilidade da biodiversidade marinha.

É fundamental uma relação em que a ética e a responsabilidade impulsionem atitudes dos gestores do ASPSP, para garantirem os cuidados e modernização suficientes naquele espaço físico, a fim de oferecerem uma ECASPSP digna do desenvolvimento de trabalhos importantes a serem realizados por cientistas dedicados e voltados à geração de bem-estar para todos os brasileiros.

As legislações remetem à Marinha do Brasil a obrigatoriedade de assumir o papel de guardião desse patrimônio marítimo. A MB precisará estar empenhada em satisfazer as determinações impostas, para manter esse território marítimo sem negligenciá-lo no aspecto socioambiental, exigência da nossa Lei Magna, no artigo 225, que define o direito fundamental da vida humana sadia, para as presentes e futuras gerações⁴⁶

As riquezas naturais que a biodiversidade desse local oferece, ainda não mensuradas e dimensionadas, mas já garantidas ao país, não poderão ser desprezadas e perdidas, por falta de ajustes na utilização do ASPSP, em prol de uma habitabilidade sustentável, semi autossuficiente, e que preserve a reserva ecológica única que o ASPSP nos favorece.

⁴⁵ MARINHA DO BRASIL. **Relatório de Gestão – Exercício 2022**. 2022, p. 163-167. Brasília – DF. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/sites/default/files/relatorio-de-gestao-2022.pdf>. Acesso em: 23.out.2023.

⁴⁶ BRASIL. **Constituição Federal de 05 de outubro de 1988**. Art.225. Presidência da República - Casa Civil - Subchefia para Assuntos Jurídicos. 05.out.1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 20.mar.2023.

Manter a manutenção preventiva desse patrimônio será importante para o desenvolvimento de novas tecnologias com relação à segurança alimentar, ao tratamento de resíduos orgânicos/recicláveis e à energia renovável em ambiente remoto, utilizando equipamentos de sustentabilidade ambiental com características adaptadas e mensurando as adversidades do ambiente marítimo.

Esta dissertação apresenta tecnologias e materiais ecológicos que poderão ser usados em futuras atividades econômicas *offshore*. Hoje, contempladas no Planejamento Espacial Marinho (PEM), mesmo algumas ainda não sendo desenvolvidas na Amazônia Azul, mas que em breve poderão beneficiar o povo brasileiro, com novas atividades marítimas sustentáveis.⁴⁷

Conhecidas as responsabilidades que as legislações ambientais impõem, os órgãos públicos competentes, incluindo a MB, não poderão deixar de assumir estes cuidados, em atenção à comunidade científica e militares, que habitam por tempo indeterminado, em escala rotativa de permanência, esse local. Futuramente, os brasileiros poderão desfrutar desta economia circular .

3.4 O Poder Público e o Meio Ambiente de acordo com o artigo 255 da Constituição Federal de 1988, regulamentação pela Lei Nº 9.985/2000

A regulamentação do artigo 225 da Constituição Federal de 1988, que define a responsabilidade de toda a sociedade brasileira, do poder público e das instituições para com o meio ambiente, nos alerta sobre a relevância do ambiente em que vivemos, descrito abaixo:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (Brasil. Constituição Federal. 1988, art.225)

A criação do Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC), por meio da Lei Nº9.985/2000, através do art. 1º, estabeleceu os critérios, normas e diretrizes que definem como será a utilização das UC. Tais diretrizes também estarão atribuídas ao Arquipélago de São Pedro e São Paulo, já que é uma Unidade de Conservação (UC), por ser uma APA.

⁴⁷ BRUNO, R. **O que são Objetivos de Desenvolvimento Sustentável?**. p. 1-14. In: eCycle. 2015. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/ods/>. Acesso em: 05.ago.2022.

O padrão de conservação, por ser uma área natural relevante devido ao grande acúmulo da biodiversidade marinha de grande valor econômico e científico e por sua formação geológica, está garantido no art. 2º, item I, que define os objetivos de conservação e limites para a obtenção de resultados na preservação, trato e do uso consciente da biota, respeitando o lugar por seu alto grau de natureza rara.

Já no item II, é importante descrever como deverá ser o manejo da utilização pelos seres humanos e cuidados para com o ASPSP como UC. A lei que dispõe da criação da APA, já a define como uma UC. Assim, todas as Áreas de Preservação Ambiental são UCs.

O item XI descreve o uso sustentável, e se faz importante uma interpretação correlacionada ao ASPSP. Analisemos o texto da lei quando se refere à: “exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos de forma socialmente justa e economicamente viável”⁴⁸.

Podemos interpretar da seguinte maneira: o ASPSP poderá ser usado desde que preservadas a fauna local (atobás marrons, viuvinhas, caranguejos, espécies marinhas etc.) e a área geológica (manto terrestre dando forma aos rochedos). O uso parcimonioso, sem danos ao ambiente e o cuidado com os animais que habitam o arquipélago será a melhor forma de cultivar um convívio consciente no ASPSP, sendo esta a melhor interpretação desse artigo da lei.

O item XVIII explica o que é e a importância da zona de amortecimento no entorno de uma UC. O uso humano desse ambiente está sujeito às normas e diretrizes bem definidas e com restrições específicas, como interpretamos este item da lei, com relação ao ASPSP.

Usar sem danificar o ambiente, não é uma escolha, uma obrigação para coibir os impactos negativos ao meio ambiente local.

Cada vez que é jogado resíduo no mar, independente da quantidade, gera um alto nível de poluição, mesmo que a imensidão do oceano parece insignificante o impacto. Mas aos “olhos da lei”, o importante não é a quantidade de resíduo despejado no mar e sim o “ato de fazer”, independente “de como, o que é ou quanto”.

⁴⁸ BRASIL. Lei Nº 9.985 de 18 de Julho de 2000, Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. p.1-5. 2000. Palácio do Planalto – DF. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1990/decreto-99165-12-marco-1990-328535-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 18.mar.2023.

Esse foi o propósito de apresentar alguns artigos da lei, como o art. 12, que deixa claro o que é o ASPSP para as leis ambientais: “Art. 12 - O Monumento Natural tem como objetivo básico preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica” (Brasil. Lei Nº 9.985/2000. p. 1-5).

Assim, dando a devida importância ao Monumento Natural raro como o ASPSP, poderemos usar sem degradar.

3.5 O que diz o Decreto Nº 99.165/1990, que promulga a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar ou simplesmente “A Lei do Mar”, sobre o Regime de Ilhas, tratativa dos arquipélagos brasileiros

Está bem definido no art. 121 do decreto nº 99.165/1990 as condições que regem o “Regime de Ilhas”, no qual o ASPSP por ser composto por rochedos sem condições de manter habitabilidade “por si próprio”, ou seja, de forma independente, não daria ao Brasil o direito de uso exclusivo das riquezas naturais da ZEE no entorno.

A afirmação nos faz perceber que neste caso havia algo diferente para que a ONU concedesse ao Brasil o território marítimo, a ZEE no entorno do ASPSP, quando comparado a solicitação da China pela ZEE no entorno das Ilhas Paracel, Ilhas Spratly e no Baixio Scarborough no Mar do Sul da China (MSC), já que a soberania desse território marítimo seria uma questão estratégica, econômica, política, diplomática e militar para a China.

A soberania sobre o MSC tem grande importância para a segurança econômica, energética e nacional da China uma vez que, devido à sua disposição no MSC, as Ilhas Paracel e Spratly e o Baixio Scarborough são pontos estratégicos para o controle do trânsito na área e, portanto, a militarização dessas regiões possibilita à força aérea e naval chinesa capacidade de operação sobre a quase totalidade do MSC. (Pelotasmun. 2021, p.2).

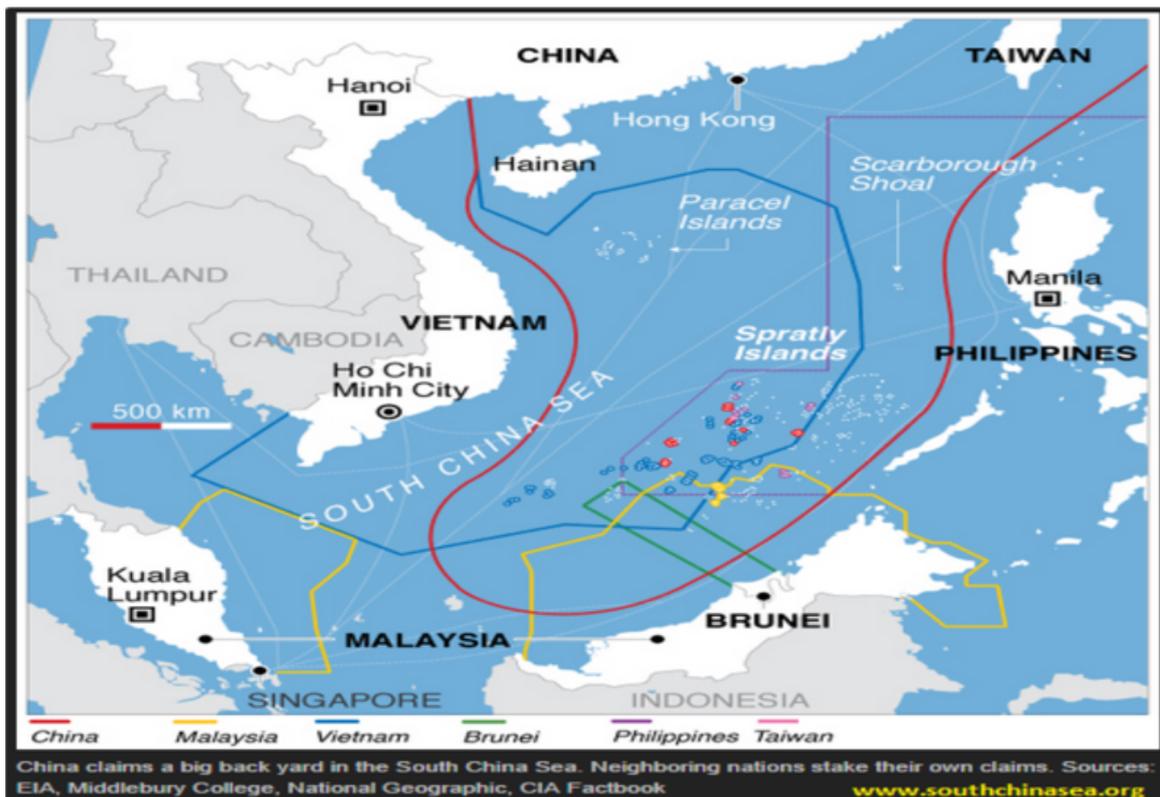
O domínio do trânsito de todo o Mar do Sul da China seria uma questão de militarização da região (figura 12), criando divergências entre vários países que também reivindicam a manutenção da ZEE, área já concedida ao país.

Enfim, entre a situação com cunho militar da disputa pela ZEE da China e a ZEE no entorno do ASPSP, apesar de serem rochedos não aptos a habitabilidade permanente de seres humanos, a ciência sempre foi o foco principal do Brasil neste território, no qual todas as

pesquisas científicas geram conhecimentos que, de alguma forma, poderão beneficiar a humanidade.

A ciência é responsável pela concessão desse território e é na inovação tecnológica ambiental que esta dissertação se baseia para apresentar um estudo de novas tecnologias que criam, por meio de equipamentos, os recursos naturais inexistentes neste ambiente. Assim, mantendo condições sustentáveis para os cientistas continuarem exercendo suas pesquisas com preservação ambiental, condições ideais de ocupação da UC, tão rica de conhecimentos a serem explorados. Esse argumento foi o diferencial para que a ONU analisasse de forma diferente os casos e os interesses de cada país, beneficiando o Brasil há 26 anos com esta conquista.

Figura 12 - Mar do Sul da China



Fonte: Universidade Federal de Pelotas – UFPEL (PelotasMun,2021)

3.6 A criação da Área de Proteção Ambiental – APA, do Arquipélago de São Pedro e São Paulo mediante Decreto Nº 9.313/2018

A participação de dois órgãos públicos, o ICMBio e a MB, na gestão estratégica do ASPSP e na governança da UC, fará com que as soluções de questões “micro” e corriqueiras do dia a dia da ECASPP, mudem a situação “macro” com relação à conformidade para com as leis ambientais e a manutenção do ASPSP e sua ZEE, como parte integrante das águas jurisdicionais brasileiras.

A nova ECASPP poderá ser projetada arquitetonicamente com o enfoque mais voltado para a preservação ambiental . Uma gestão bem concatenada com o uso responsável dos recursos naturais em prol de condições mais confortáveis e satisfatórias para que um número maior de cientistas possam desenvolver novas pesquisas científicas em outras áreas do conhecimento , sobretudo as engenharias, que até hoje não foram desenvolvidas na ECASPP, e para que mais universidades públicas e privadas possam engajar-se em novas descobertas.

Usando as novas tecnologias ambientais além da geração de recursos naturais, hoje inexistentes, pode-se minimizar a dependência para com o continente, mitigando os elevados custos de operação/manutenção e de apoio logístico para com a ECASPP, além de incentivar um novo âmbito de pesquisa.

A criação da APA que oficializou o Arquipélago de São Pedro e São Paulo como um Monumento Natural que faz parte integrante de uma Unidade de Conservação (UC) no território marinho brasileiro, por meio do Decreto nº 9.313 de 19 de março de 2018, foi importante para dar relevância ao território marinho e definir as responsabilidades entre órgãos do Governo Federal e a comunidade científica das universidades nacionais. Designando assim, competências aos envolvidos com o intuito de preservação permanente da biodiversidade marinha da biota.

O art. 2º, § 2º, relata os limites da UC em questão, apresentando a responsabilidade da Marinha do Brasil com relação à deliberação e ao consentimento prévio de toda e qualquer atividade e atuação na APA, como os limites do arquipélago e as condições de uso exigidos pelas atribuições ambientais.

A estrutura de manejo sustentável, será a forma correta de uso do arquipélago segundo o Decreto Nº 9.313/2018, visto que a região é um corredor ecológico de espécies migratórias.

Ao ICMBio coube a responsabilidade de gestão do ASPSP, respeitando as competências constitucionais da Marinha do Brasil, a quem coube a responsabilidade na salvaguarda do território como patrimônio nacional.

No Decreto, art. 3º, estão indicadas as competências de cada instituição pública envolvida. Fica definido no *parágrafo único* quem assumirá a responsabilidade jurídica pela Unidade de Conservação, no caso do ICMBio, o dirigente máximo e da MB, o Comandante da Marinha.

O apoio mútuo entre a MB e o MMA foi a decisão, via decreto, mais assertiva, já que as competências que assumiram definem os cuidados e determinações de regras de conduta para com o Monumento Natural de um dos territórios mais inóspitos do país.

O art. 4º descreve os objetivos específicos da APA do ASPSP, que relata a obrigatoriedade de garantir a conservação do ambiente marinho, nos seguintes itens:

- I - garantir a conservação dos ambientes marinhos, da coluna d'água e dos montes submarinos e das suas espécies de fauna, flora e microrganismos, em particular das espécies ameaçadas e endêmicas, presentes no Arquipélago de São Pedro e São Paulo;
- II - contribuir para assegurar os direitos de soberania, para fins de exploração e aproveitamento, conservação e gestão dos recursos naturais, vivos ou não vivos, das águas sobrejacentes ao leito do mar, do leito do mar e do seu subsolo, e de outras atividades com vistas ao uso sustentável da zona econômica exclusiva para fins econômicos;
- III - promover a execução constante de pesquisa científica e monitoramento da biodiversidade na região;
- IV - contribuir, por meio do mosaico de unidades de conservação e do seu zoneamento, para a recuperação dos estoques pesqueiros;
- V - contribuir para o ordenamento da pesca, do turismo e das atividades econômicas compatíveis com a conservação ambiental que se apresentem como estratégicas à região; e
- VI - contribuir para a salvaguarda da vida humana, a segurança da navegação e a prevenção da poluição hídrica no Arquipélago de São Pedro e São Paulo. (Brasil. Decreto Nº 9.313/2018, art.4º)

A relevância deste artigo é a possibilidade de ver o quão importante é mantermos a ECASPSP, garantindo aos cientistas e militares uma estadia satisfatória sem perder de vista a preservação do habitat natural da fauna, flora e microrganismos com as características do lugar, em especial as espécies em extinção peculiares ao arquipélago. Mensurando assim, os danos e aumentando a conservação da coluna d'água e das rochas plutônicas peculiares ao território marinho.

No art. 5º, é importante sabermos o quão obrigatório é manter preservado o sítio natural único no planeta, um ambiente raro, o Monumento Natural, composto de uma formação geológica que surgiu pelo soergimento do manto terrestre submarino, como não se viu em

outro local. Nesse lugar único, toda poluição gera um impacto ambiental relevante, por mais insignificante que este seja.

O item VII, também do art. 5º, relata: “contribuir para salvaguardar a vida humana, a segurança da navegação e a preservação contra a poluição hídrica no referido Monumento Natural”.⁴⁹

A partir dessa afirmação observamos o quão é importante a remodelação da ECASPSP, a partir de um novo conceito de habitação no arquipélago mais ecológico e mensurando todos os danos, independente de ações, mesmo que pareçam insignificantes. O ato de “poluir é poluir” independente da quantidade de poluição gerada.

A tecnologia ambiental aumentará a segurança do homem no mar, dos militares e cientistas embarcados no arquipélago, bem como os equipamentos ambientais que serão usados resguardarão não somente a vida humana, mas também, a biodiversidade marinha da poluição hídrica.

3.7 Sanções administrativas por infrações ambientais do Poder Público, regulamentada pelo Decreto N° 6.514/2008

Os impactos ambientais gerados no ASPSP, mesmo que aparentemente insignificantes, quando cometidos pelo poder público que, na verdade, tem a responsabilidade de preservar, ao invés de poluir a biodiversidade marinha, culminam nas sanções descritas no Decreto nº 6.514 de 22 de Julho de 2008, que apresenta claramente as punições para qualquer ato de descumprimento das legislações ambientais.

O art. 2º estabelece o que constitui uma infração administrativa ambiental, possibilitando a análise das ações dos responsáveis pelo dano. Observe na descrição a seguir.

Art. 2º - Considera-se infração administrativa ambiental, toda ação ou omissão que viole as regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente, conforme o disposto na Seção III deste Capítulo. (Brasil. Decreto 6.514/2008, p.1)

⁴⁹ BRASIL. Decreto N° 9.313 de 19 de março de 2018, Cria a Área de Proteção Ambiental do Arquipélago de São Pedro e São Paulo e o Monumento Natural do Arquipélago de São Pedro e São Paulo. Art.2º, §2º, o art.3º, paragrafo único. 19.mar.2018. Palácio do Planalto – DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2018/decreto/D9313.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%209.313%2C%20DE%2019,S%C3%A3o%20Pedro%20e%20S%C3%A3o%20Paulo. Acesso em: 07.ago.2022.

É importante termos a consciência de que os funcionários públicos, no exercício de suas atividades laborais, também estão sujeitos às sanções ambientais.

O conhecimento das leis e dos decretos ambientais auxiliarão os utentes a saberem suas responsabilidades para com a biota do ASPSP.

O art. 3º relata como será a punição por cada infração cometida contra o meio ambiente. São elas: (I) Advertência; (II) Multa simples; (III) Multa diária.

A advertência ao poluidor, no auto da infração, será lavrada com a penalidade e o prazo para ser sanado e recuperado o dano ambiental.

A multa diária será aplicada até que o infrator proveja, por vias documentais aos órgãos públicos ambientais, provas de que o impacto ambiental foi resolvido e o dano sanado.

As operações da ECASPSP como: manutenção, obras de remodelação ou o uso diário, precisam contemplar preocupações com o meio ambiente, para impedir todo e qualquer tipo de impacto ambiental. Essa preocupação está descrita no art. 15, art. 15-A, art. 15-B que descreve como serão as demais sanções administrativas.

Art. 15. As sanções indicadas nos incisos V a IX do art. 3º serão aplicadas quando o produto, a obra, a atividade ou o estabelecimento não estiverem obedecendo às determinações legais ou regulamentares.

Art. 15-A. O embargo de obra ou atividade restringe-se aos locais onde efetivamente caracterizou-se a infração ambiental, não alcançando as demais atividades realizadas em áreas não embargadas da propriedade ou posse ou não correlacionadas com a infração.

Art. 15-B. A cessação das penalidades de suspensão e embargo dependerá de decisão da autoridade ambiental após a apresentação, por parte do autuado, de documentação que regularize a obra ou atividade (BRASIL, Decreto 6.514/2008. p.5)

Nesse Decreto, os itens I e II do art. 19º relatam como será a sanção, com relação à construção civil, em uma área ambientalmente protegida. Caso não haja uma preocupação extrema com o meio ambiente e haja o cometimento de qualquer impacto, a construção civil poderá ser demolida, mesmo cabendo amplamente a defesa ao infrator, por se tratar de uma área de proteção ambiental, protegida por legislação considerada patrimônio raro, independente do tamanho, do tipo da construção e para qual finalidade se presta. Neste caso, haverá demolição, caso afete a biota no local, sendo tratada como um caso de degradação da biodiversidade marinha.

O art. 19, § 3º, fala da única possibilidade de exceção à penalidade da demolição, que ocorre quando um laudo técnico atesta que o ato de demolir seria mais nocivo e destruidor ao meio ambiente, do que a permanência da construção civil.

Com base nesse decreto, podemos ter noção da importância de uma abordagem responsável e cautelosa em relação ao meio ambiente por parte dos órgãos públicos na ECASPSP. Atualmente, a construção civil de uma nova estação científica ou mesmo a manutenção da atual está completamente fora de cogitação, sem levar em consideração, com cautela, as questões ambientais. O decreto evidencia que qualquer indivíduo no poder público pode ser responsabilizado por qualquer degradação, mesmo que o impacto seja mínimo.

É importante saber que as leis ambientais não medem o impacto à natureza pelo tamanho do dano ocasionado ao ambiente, mas sim pelo ato cometido contra o meio ambiente.

É simples: uma ação nociva ao meio ambiente, em uma área de preservação ambiental (APA), dentro de uma unidade de conservação (UC), na qual há uma categorização como Monumento Natural, o impacto ambiental, mesmo que aparentemente irrelevante, é considerado grave. Mesmo que seja apenas negligência ou omissão ou atividades pequenas mas que são prejudiciais à biota do Monumento Natural. No caso de um ajuizamento a pedido do Ministério Público, as multas ambientais poderão ser dobradas, cabendo punições severas.

3.8 A importância de preservar o Arquipélago de São Pedro e São Paulo como um corredor ecológico migratório e as punições pertinentes ao descumprimento da Lei Nº 9.605/1998 de Crimes Ambientais

A preservação do ASPSP como um santuário ecológico, um corredor migratório de diversas espécies da biodiversidade marinha no Brasil, além de espécies vindas de diferentes rotas mundiais que passam e se reproduzem nas águas jurisdicionais brasileiras, dependerá do respeito às leis ambientais. A lei citada neste item, será discutida nesta dissertação, com uma explanação sobre as sanções penais e administrativas aplicadas quando haja atividades lesivas à biota do ASPSP, em um âmbito mais amplo, considerando não apenas as ações do governo.

Com uma abordagem mais severa, a Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, veio estabelecer a responsabilidade do “poluidor pagador”, ou seja quem polui o meio ambiente deve arcar com os custos de sua recuperação, e, em situações mais graves, pode até resultar na prisão do responsável pelo dano ambiental. Diante dessa afirmativa, é preciso ressaltar que os delitos ambientais previstos nessa legislação são considerados inafiançáveis, sendo regulados pelo código civil e, em alguns casos, também pelo código penal.⁵⁰

⁵⁰ BRASIL. Lei Nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, Lei de Crimes Ambientais. 12.fev.1998. Palácio do Planalto – DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm. Acesso em: 27.jul.2023.

A responsabilidade civil pelo dano ambiental, normalmente é julgada baseada na ação lesiva ao meio ambiente e não somente no tamanho do impacto ambiental cometido.

A justiça leva em consideração a raridade das espécies, assim como a geografia ou a geologia do local afetado. Esse é o caso do ASPSP, onde a natureza é tão única que tudo, absolutamente tudo, poderá ser considerado um impacto relevante contra a natureza.

Silva (2014), professor no curso de Direito da UFMS, afirma que:

Desta forma, essas atividades humanas que alteram o meio ambiente, por mais simples e legítimas que sejam, causam danos ao meio ambiente, bem este que pertence a toda coletividade, visto que, a princípio, não pode ser ele individualizado, portanto, o dano também é coletivo estabelecendo-se, neste ponto, o interesse geral da matéria.(Silva. 2014, p.2)

É importante ressaltar que todos os comentários nesta dissertação, sobre os crimes ambientais, não têm o intuito de inviabilizar o uso do território no ASPSP, mas sim de mostrar como é imprescindível os cuidados com as características ambientais do ASPSP, e que poderá ser considerada a utilização de novos equipamentos tecnológicos ambientais e materiais ecológicos para mitigarem os danos ambientais e mostrar a relevância do uso sustentável e harmonioso entre os humanos e biodiversidade marinha do local.

De acordo com o art. 2º, toda e qualquer pessoa está sujeita a pagar por crimes ambientais, independente de cargo ou responsabilidade jurídica, pela instituição pública ou privada.

Art. 2º Quem, de qualquer forma, concorre para a prática dos crimes previstos nesta Lei, incide nas penas a estes cominadas, na medida da sua culpabilidade, bem como o diretor, o administrador, o membro de conselho e de órgão técnico, o auditor, o gerente, o preposto ou mandatário de pessoa jurídica, que, sabendo da conduta criminosa de outrem, deixar de impedir a sua prática, quando podia agir para evitá-la. (BRASIL, LEI 9.605/1998. p.1)

Esta lei tem como característica principal as sanções rigorosas sobre os “atores” dos impactos ambientais em todo o território nacional, inclusive o marítimo.

Responsabilizando a alta direção ou autoridade em instituições públicas ou privadas, a responder juridicamente pelo dano ambiental. Tanto na Constituição Federal, especificamente o artigo 225, quanto na Lei Nº 9.605/1998⁵¹, nos garante que o meio ambiente está salvaguardado com sanções rigorosas e relevantes para que todos deem a devida importância em decisões de comando à conservação ambiental como a natureza merece.

⁵¹ BRASIL. Lei Nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, Lei de Crimes Ambientais. 12.fev.1998. Palácio do Planalto – DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm. Acesso em: 27.jul.2023.

Os artigos 3º e 4º, da respectiva lei, tratam da responsabilidade da alta direção ou no caso do poder público. A responsabilidade por causar o dano cabe à autoridade máxima do órgão público, que não pode transferir a responsabilidade aos subordinados, pois a tomada de decisão em relação às atividades prejudiciais é de conhecimento do gestor ou da alta administração.

Art. 3º As pessoas jurídicas serão responsabilizadas administrativa, civil e penalmente conforme o disposto nesta Lei, nos casos em que a infração seja cometida por decisão de seu representante legal ou contratual, ou de seu órgão colegiado, no interesse ou benefício da sua entidade.

Parágrafo único. A responsabilidade das pessoas jurídicas não exclui a das pessoas físicas, autoras, coautoras ou partícipes do mesmo fato.

Art. 4º Poderá ser desconsiderada a pessoa jurídica sempre que sua personalidade for obstáculo ao ressarcimento de prejuízos causados à qualidade do meio ambiente. (BRASIL, LEI 9.605/1998. p.1)

As penalidades restritivas estão descritas no art. 8º e é importante reportá-las e submetê-las à consideração, para que toda a atividade do ASPSP, devido à sua área ecologicamente importante, possa ser mitigada com base nas sanções válidas para comportamentos ambientalmente prejudiciais, mesmo antes de serem permitidos ou implementados.

Art. 8º As penas restritivas de direito são:

I - prestação de serviços à comunidade;

II - interdição temporária de direitos;

III - suspensão parcial ou total de atividades;

IV - prestação pecuniária;

V - recolhimento domiciliar. (BRASIL, LEI Nº 9.605/1998 p.2)

Na mesma lei, há agravantes importantes de serem conhecidos também. Estão descritos no art. 15º, no item II, que dispõe sobre quando um crime ambiental pode ser agravado pelo fato de estar em áreas de proteção ambiental, no qual o agente do dano irá ser penalizado com mais rigor, ficam as seguintes condições: “c) afetando ou expondo a perigo, de maneira grave, a saúde pública ou o meio ambiente; e) atingindo áreas de unidade de conservação ou áreas sujeitas, por ato do Poder Público, a regime especial de uso”. Esses dois dispositivos da Lei nº 9.605/1998 podem agravar o crime ambiental.

Essas infrações são normalmente cometidas por pessoas que usam e exercem suas atividades rotineiras, como uma simples operação, manutenção e utilização do ASPSP. Fazer uso inadequado dessa UC pode agravar o crime ambiental por total desconhecimento da “Lei de Crimes Ambientais”.

O art. 40 cita as consequências de um crime ambiental em uma Unidade de Conservação, o quão grave é que pode chegar ao ponto de levar a reclusão, ou seja, privação de liberdade.

Art. 40. Causar dano direto ou indireto às Unidades de Conservação e às áreas de que trata o art.27 do Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990, independentemente de sua localização:

Pena – reclusão, de um a cinco anos. (BRASIL, LEI Nº 9.605/1998. p.7)

Art. 27. Nas áreas circundantes das Unidades de Conservação, num raio de dez quilômetros, qualquer atividade que possa afetar a biota ficará subordinada às normas editadas pelo Conama. (BRASIL, LEI Nº 9.605/1998. p.4)

Atitudes singelas e “inocentes” prejudiciais ao meio ambiente, mesmo as sem grandes consequências, pela lei poderão ser consideradas lesivas e puníveis pelos órgãos ambientais, devido a importante situação de raridade que o arquipélago representa para a vida marinha do local.

3.9 Prevenção da poluição marinha por alijamento de resíduos e outras matérias, descrita na Convenção promulgada pelo Decreto Nº 87.556/1982

A Convenção para a Prevenção da Poluição Marinha por Alijamento de Resíduos e Outros Materiais, mais conhecida como "Convenção de Londres", foi promulgada em Londres, em 13 de novembro de 1972 entrando em vigor em 1975, instituída pela *International Maritime Organization* (IMO).

Desde então, 87 países, incluindo o Brasil, tornaram-se signatários dessa Convenção, aderindo ao compromisso internacional em prol da limpeza dos oceanos.

A primeira revisão foi feita pelo “Protocolo de Londres” em 1996, que entrou em vigor em 2006, com algumas substituições.

Vários países comprometeram-se com a IMO com relação à proteção dos oceanos através do não descarte de resíduos sob quaisquer formas, já que independente do resíduo e da quantidade despejada, aos “olhos da Convenção”, é poluente.

Para a IMO, essa Convenção, que entrou em vigor há 49 anos, foi uma grande conquista em prol da despoluição dos oceanos. A conclusão foi que as medidas de proteção da biodiversidade marinha, contra o alijamento de resíduos nos mares que poluem a biota de todos os oceanos, independente do tipo e da quantidade, encorajaram os países a criarem legislações específicas para o gerenciamento dos resíduos despejados nos mares.

No Brasil, o Decreto nº 87.566, de 16 de setembro de 1982, é que trata desta temática. Com base neste Decreto, podemos observar alguns artigos que se referem aos cuidados que precisam ser efetivamente considerados no descarte de resíduos orgânicos e inorgânicos da ECASPSP.

É importante frisar que independe da quantidade e do tipo de resíduo, se é biodegradável ou não, se a fauna marinha poderá se alimentar dele ou não, mesmo que leigos no assunto de preservação ambiental possam achar natural o descarte de resíduos orgânicos no mar sem ver problemas. Contudo, o Decreto nº 87.566/1982⁵² que é cópia fiel da “Convenção de Londres”, deixa claro e inquestionável, que descartar qualquer tipo de resíduos no mar é poluir o mar, resumindo, um “crime ambiental”.

O Decreto, que foi reconhecido pelos 87 países signatários, afirma que:

As Partes Contratantes da presente Convenção,

Reconhecendo que o meio marinho e os organismos vivos que mantém, são de importância vital para a humanidade e que a todos interessa assegurar que seja administrado de modo a que não sejam prejudicados nem sua qualidade nem seus recursos;

Reconhecendo que a capacidade do mar de assimilar os resíduos e torná-los inócuos, bem como suas possibilidades de regeneração de recursos naturais não são ilimitadas.(BRASIL, Decreto Nº 87.566/1982)

Neste parágrafo do Decreto que retrata os acordos feitos com a IMO, podemos ver que a biodiversidade marinha deve ser preservada em todos os aspectos, de forma a que não sejam prejudicados sua qualidade e seus recursos.

Tudo o que vai do continente para a ECASPSP, processado e ultra processado, não são provenientes naturalmente do mar, por isso não podem ser jogados nele. Embora muitos achem que a fauna e a flora marinha têm uma capacidade infinita de absorver e regenerar o que é descartado, a natureza não funciona assim, e esses resíduos muitas vezes tornam-se prejudiciais em uma escala desconhecida para os leigos no assunto.

O art. I, nos mostra que o Brasil, junto com outros países, está empenhado em criar uma regulamentação própria, o que foi feito promulgando este Decreto na íntegra da “Convenção de Londres”, e o Brasil como um dos países mais rigorosos nas questões legais no

⁵² BRASIL. Decreto Nº. 87.566 de 16 de setembro de 1982, Promulga o texto da convenção sobre **Prevenção da Poluição Marinha por Alijamento de Resíduos e Outras Matérias, concluída em Londres, a 29 de dezembro de 1972**. 16.ser.1982. Palácio do Planalto – DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/1980-1984/D87566.htm#:~:text=DECRETO%20No%2087.566%2C%20DE,29%20de%20dezembro%20de%201972. Acesso em: 23.set.2023.

âmbito ambiental, ainda tem a Lei que define a “Política Nacional de Resíduos Sólidos”⁵³, Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, que define para todo o território nacional, inclusive o marinho, como deve ser o gerenciamento de resíduos sólidos.

ARTIGO I

As Partes Contratantes promoverão, individual e coletivamente, o controle efetivo de todas as fontes de contaminação do meio marinho e se comprometem, especialmente, a adotar todas as medidas possíveis para impedir a contaminação do mar pelo alijamento de resíduos e outras substâncias que possam gerar perigos para a saúde humana, prejudicar os recursos biológicos e a vida marinha, bem como danificar as condições ou interferir em outras aplicações legítimas do mar.

i - o despejo no mar de resíduos e outras substâncias, que sejam acidentais, em operações normais de embarcações, aeronaves, plataformas e outras construções no mar, e de seus equipamentos, ou que delas se derivem, exceto os resíduos ou outras substâncias transportadas por ou para embarcações, aeronaves, plataformas ou outras construções no mar, que operem com o propósito de eliminar as ditas substâncias ou que se derivem do tratamento dos citados resíduos ou outras substâncias nas ditas embarcações, aeronaves, plataformas ou construções. (BRASIL, Decreto Nº 87.566/1982)

É importante saber o que é considerado “resíduo ou outras substâncias”, pois muitas vezes o desconhecimento da classificação induz às pessoas ao cometimento de poluição ambiental marinha, oferecendo risco à proteção da biodiversidade marinha. O item, a seguir, do artigo I relata claramente o que é resíduo.

4 Por "resíduos ou outras substâncias" se entendem os materiais e substâncias de qualquer classe, forma ou natureza. (BRASIL, Decreto Nº 87.566/1982)

Os cientistas e militares da ECASPSP têm a responsabilidade de zelar por esse patrimônio natural que tantos benefícios científicos traz ao Brasil. São militares e cientistas que habitam nesta Unidade de Conservação e não há motivos para não pensarem em atitudes que expressem o comprometimento com a preservação ambiental nessa UC. Eles serão o exemplo a ser seguido pela sociedade com relação à importância do ato de preservar o meio ambiente, já que a ciência produzida neste bioma beneficia a todos. Espera-se, por parte dos utentes, o empenho em preservar este ecossistema único no mundo.

⁵³ BRASIL. Lei Nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS. 2.ago., 2010. Palácio do Planalto – DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 23.set.2023.

3.10 Normativa Ambiental da MB – NORTAM – 02/DPC/2021 2ª versão

A Norma Técnica Ambiental nº 2, de 01 de abril de 2021 (NORTAM-02/DPC/2021)⁵⁴, que aprova a implantação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) em Organizações Militares (OM) Terrestres.

A NORTAM-02/DPC/2021 encontra-se na sua segunda versão e nela a Diretoria de Portos e Costas (DPC) define as normas técnicas ambientais e procedimentos com relação à implantação e acompanhamento do SGA em OM por todo o território nacional.

Considerando o que está escrito no Decreto nº 9.313/2018, que define a responsabilidade da MB e do ICMBio (descrito no item 3.3 desta dissertação), em relação à utilização e tomadas de decisões para com o ASPSP, com o âmago na preservação da UC e sua biodiversidade marinha, poderemos inferir que que cabe à MB a tarefa institucional de dedicar, com a mesma proporção que atua nas OM.

O empenho de aplicar a norma técnica ambiental da DPC para implantar e acompanhar a evolução do SGA no Arquipélago de São Pedro e São Paulo, ainda que sejam apenas 17.000 m² de território terrestre no meio do oceano. Essas ações serão imprescindíveis para o êxito da governança socioambiental do ASPSP .

Se analisarmos profundamente esta NORTAM-02/DPC/2021, podemos perceber logo no início, nas “Considerações Gerais”, o seguinte comentário, referindo-se a “Lei de Crimes Ambientais, Lei nº 9.605/1998 (comentada no item 3.5 desta dissertação) no trecho da norma técnica ambiental da DPC que diz: “[...] a responsabilidade das pessoas jurídicas não exclui a das pessoas físicas, autoras, coautoras ou partícipes do mesmo fato [...]”.

Considerando o trecho da NORTAM-02/DPC/2021, mencionado no trecho anterior, podemos interpretar que nenhum dos arquipélagos brasileiros pode ser excluído desta norma técnica ambiental da DPC/MB, já que os militares que exercem suas funções laborais nestes territórios marítimos não podem estar vulneráveis ao risco de sofrerem sanções de acordo com as leis ambientais pertinentes, devido à autoria, coautoria ou partícipes de danos ambientais ainda que involuntariamente.

⁵⁴ MARINHA DO BRASIL. **Sistema de Gestão Ambiental nas Organizações Militares de Terra - NORTAM 02/DPC /2021 - 2ºversão**. 1.abr.2021. 1º Distrito Naval - Diretoria de Portos e Costas - MB – RJ.

Além de mitigar o risco de sanções, o trabalho da DPC junto ao ASPSP é muito valioso e visa minimizar custos de manutenção e operacionais com o ECASPSP, haja vista que, grande parte está sendo custeado pela Base Naval do 3º Distrito Naval em Natal – RN (anexo 2).

Os equipamentos apresentados neste estudo diminuirão consideravelmente os custos com o arquipélago, pois são tecnologias ambientais já usadas em outros segmentos ao redor do mundo.

O Comandante da Marinha, por meio da Portaria nº 218/MB, instituiu a Diretoria de Portos e Costas (DPC) como o órgão responsável por todo o Sistema de Gestão Ambiental da Marinha do Brasil, no âmbito do território nacional. Ficando assim a DPC responsável pelo *PDCA* (Planejar, Desenvolver, Checar e Agir) das Organizações Militares (OM), com relação a toda e qualquer atividade técnica ambiental da MB.

As ações serão sempre baseadas nas legislações ambientais e normas técnicas ambientais da ABNT (citada no item 3.9 desta dissertação), principalmente na norma técnica ambiental NBR ISO 14001:2015.

Hoje, a governança socioambiental obtém melhores resultados quando vinculada à tecnologia ambiental. Um exemplo será estudado nesta dissertação, no qual a inovação tecnológica que está sendo proposta para a nova ECASPSP é uma mudança de paradigma para a MB, já que ainda não foi usada em nenhuma OM, e não foi aferida nenhuma construção civil feita pela MB usando com tijolos plásticos reciclados e nenhum dos equipamentos citados neste trabalho.

A MB em 2022, no seu Relatório de Gestão 2022, já estava com o foco na melhoria contínua do processo de desempenho socioambiental da MB, pensando em mitigar os impactos ambientais, conforme relatado no item 3 desta dissertação.

Agora, estes novos materiais ecológicos e equipamentos com tecnologia ambiental poderão reforçar as diretrizes da NORTAM 02/DPC/2021, e agregar atitudes inovadoras nas tomadas de decisões da MB.

Com o engajamento da MB na implementação do SGA e das novas tecnologias ambientais delineadas nesta dissertação, o uso de equipamentos e materiais ecológicos que conseguem atingir um elevado nível de eficiência ambiental mitigando danos e riscos de poluição ambiental e ainda diminuindo consideravelmente os custos de manutenção e operação da ECASPSP -por serem equipamentos que iniciarão um novo ciclo no desenvolvimento sustentável, sendo usados na ECASPSP - trarão evolução a estas tecnologias em alto mar ou em ambientes de difícil acesso ,inóspitos, com características piores do que o ASPSP apresenta.

3.11 O Plano Estratégico da Marinha 2040, e o compromisso da Marinha do Brasil com o Meio Ambiente na preservação da biodiversidade marinha é uma questão estratégica e de defesa do território marítimo nas águas jurisdicionais brasileiras

O Plano Estratégico da Marinha 2040 (PEM 2040) tem o propósito de orientar o planejamento estratégico de médio e longo prazo, com base nos Objetivos Navais (OBNAV), em prol do cumprimento da missão da força.

Este documento é de responsabilidade do Comandante da Marinha, auxiliado pelo almirantado. Um documento estratégico de alto nível, que define as Ações Estratégicas Navais (AEN) da MB para o período de 2020 até 2040. Assim, com os objetivos definidos, a missão das forças será mais relevante para a sociedade brasileira.

Um documento condicionado a Política Nacional de Defesa (PND), a Estratégia Nacional de Defesa (END), ao Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN) e a Política Marítima Nacional (PMN), baseado nestes livros foram definidas as estratégias do PEM 2040.

Qual o vínculo do PEM2040 com o ASPSP ? Na página 16, do Plano Estratégico da Marinha 2040⁵⁵, que fala sobre a “Necessidade de desenvolvimento sustentável”, a MB apresenta à sociedade a sua preocupação estratégica com o meio ambiente, no qual afirma que: “não conceberá atividades sem a devida preservação ambiental”, levando-nos a concluir que as atividades de manutenção e apoio da MB para com o ASPSP não poderão ser realizadas sem os meios necessários para garantir o cumprimento da legislação ambiental relevante, já relatados incessantemente nesta dissertação.

O ASPSP é estratégico para a MB, porque sua localização não é apenas uma Unidade de Conservação ou por se considerado um Monumento Natural; o ASPSP também confere ao Brasil o direito exclusivo de explorar as riquezas que estão nas 200 milhas náuticas do entorno, e a conservação desse território passa a ser uma questão de soberania nacional no âmbito marítimo. É uma questão de defesa territorial.

Como já explicado, a habitabilidade é uma condicionante da ONU para conceder este território marítimo para o Brasil. Não podemos esquecer que é a ciência que, indiretamente, garante este direito, já que cientistas e militares habitam o arquipélago durante 365 dias do ano (anexo 1), e a sua importância também foi discutida no item 3.2 desta dissertação.

⁵⁵ MARINHA DO BRASIL. **Plano Estratégico da Marinha 2040 – PEM2040**. 2020 p. 16. Disponível em: https://www.marinha.mil.br/sites/all/modules/pub_pem_2040/book.html. Acesso em: 20.mar.2023.

Pensando nessas afirmações, podemos concluir que é imprescindível para MB preservar o meio ambiente em São Pedro e São Paulo, não podendo medir esforços para as suas decisões estratégicas nessa questão. Assim, justificando o investimento em uma nova ECASPSP com tecnologia ambiental, moderna e duradoura, mitigando em um curto prazo de tempo os custos de sua instalação, já que os custos de manutenção e operação da atual ECASPSP (anexo 2) são muito altos para operá-la.

Não podemos deixar de lembrar que a governança socioambiental nas OM's, -embora o ECASPSP não seja uma OM -a manutenção e o apoio aos cientistas são de responsabilidade da MB, neste viés vamos considerar que a MB pretenda implementar um Sistema de Gestão Ambiental no ASPSP exatamente com as mesmas diretrizes que estão determinadas na NORTAM-02/DPC/2021. Lembrando que também aparece no Relatório de Gestão 2022⁵⁶ da MB, que o objetivo da NORTAM-02/DPC/2021 é o de garantir o desempenho ambiental almejado na Política Ambiental da MB, o que, certamente, também se aplica ao arquipélago (item 3 desta dissertação).

3.12 Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, que orientam como manter a melhoria contínua (planejar, desenvolver, checar e agir – PDCA) na forma de utilização da ECASPSP

As Normas Técnicas da ABNT, neste trabalho, servirão para nortear os pontos de melhorias da ECASPSP que no cenário atual é uma estação científica com 18 anos de funcionamento e necessita de melhorias não apenas reparatórias, mas estruturais para que as normas técnicas sejam amplamente aplicadas.

Os problemas cruciais que precisarão ser solucionados para atingir o desempenho ambiental almejado e consecutivamente a governança socioambiental neste Monumento Natural estão relacionadas às explicações de cada norma técnica.

⁵⁶ MARINHA DO BRASIL. **Relatório de Gestão – Exercício 2022**. 2022, p. 163-167. Brasília – DF. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/sites/default/files/relatorio-de-gestao-2022.pdf>. Acesso em: 23.out.2023.

Várias questões foram tratadas nesta dissertação baseadas em diretrizes das seguintes normas técnicas da ABNT:

⇒ **NBR ISO 14001:2015 – Sistema de Gestão Ambiental**

Com o uso da norma técnica ambiental, o foco será manter a qualidade do meio ambiente para que possa aplacar a relação entre aspectos e impactos ambientais visando à utilização da Unidade de Conservação de forma responsável e preservando a biodiversidade marinha do ASPSP.

⇒ **NBR ISO 9001:2015 – Sistema de Gestão da Qualidade**

A relevância será atuar mantendo um processo de melhoria contínua, “*Plan, Do, Check, Action*” (PDCA) bem elaborado, que garanta a qualidade do serviço. É um processo continuamente avaliado como parte da modernização da ECASPSP, com controles de aferição e manutenção dos equipamentos tecnológicos de qualidade comprovada.

⇒ **NBR ISO 45001:2018 – Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Operacional**

Um trabalho seguro e prazeroso mantém a saúde mental e operacional de cada trabalhador que obrigatoriamente é submetido às situações de desgaste psicológico e solidão pelo confinamento. Essas são as condições normais de trabalho na ECASPSP, mas o cenário poderá ser outro, baseada na norma técnica de Segurança e Saúde operacional, com o objetivo de alcançar uma produtividade sistêmica no ambiente laboral, com a melhoria da qualidade de vida e da situação de confinamento na ECASPSP, situação que naturalmente todos os utentes sofrem para exercerem suas atividades com qualidade e realização, neste local.

⇒ **NBR ISO 26000:2010 – Diretrizes sobre a Responsabilidade Social**

Uma gestão do poder público pautada nas diretrizes da responsabilidade social, tem como foco o desenvolvimento profissional dos utentes da ECASPSP, partindo do princípio que a segurança e autossuficiência, nas condições básicas de sobrevivência, culminam em trabalhadores com um bom grau de satisfação e alto nível de rendimento, já que estarão trabalhando em um lugar seguro e agradável, gerando mais retorno econômico para as partes interessadas e para o Brasil.

⇒ **NBR ISO 37000:2022 – Sistema de Governança de Organizações**

O processo de governança na ECASPSP precisa ter características que atendam às necessidades das partes interessadas, pois exigem a integração de todos os interesses de forma responsável, ética, transparente e sustentável, para que a longo prazo o resultado seja satisfatório. Uma relação em que a ética e responsabilidade impulsionem atitudes dos gestores do ASPSP garante os cuidados e modernização suficientes do espaço físico. Oferecendo, assim, uma ECASPSP segura e digna do desenvolvimento de trabalhos importantes realizados por cientistas dedicados e preocupados em gerar benefícios para todos os brasileiros.

4 **CAPÍTULO 2 – PROJETOS CIENTÍFICOS, ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS, SITUAÇÃO ATUAL E FUNCIONAMENTO DA ECASPSP**

A Norma Técnica da ABNT, NBR ISO 14001:2015 - define as regras para implantação do sistema de gestão ambiental e a relação entre aspectos e impactos ambientais - a qual se assemelha a: “Aspecto é a causa” e “Impacto é o efeito”.

Tais definições nos apresentam as condições do ASPSP, após o uso, enfim uma relação entre “antes e depois” da instalação de uma estação científica, a qual proporcionou uma habitabilidade contínua no arquipélago, dando apoio aos cientistas e militares, culminando em alterações constantes nos aspectos originais dos rochedos, ou seja, um território raro nas águas jurisdicionais brasileiras.

Trata-se de um ambiente caracterizado pela reprodução natural de muitas espécies marinhas migratórias, raras e em extinção. Preservar este Monumento Natural é questão de manter inúmeras espécies fora do cenário da extinção, mantendo o ciclo de vida e a cadeia alimentar de diferentes espécies e tamanhos, trazidas pelas divergências entre as correntes marinhas, em decorrência a localização de um ponto de convergência das correntes oceânicas do Atlântico Sul e do Equador. Estamos diante de um local de pesquisa em diversas áreas, sobretudo na biologia, oceanografia e geologia marinha.

Muitas pesquisas científicas importantes estão sendo desenvolvidas nas proximidades, uma delas é a da Oceanógrafa Luiza Oliveira, da UFPE, a qual, em sua dissertação, apresentou um estudo feito com os tubarões do gênero *Carcharhinus*, e os resultados mostraram que há uma diversidade etária relevante entre eles, devido à quantidade de espécies desta raça que habitam o entorno do arquipélago.

Dados de captura por unidade de esforço (CPUE) aliados à telemetria acústica foram utilizados para acessar a abundância relativa, padrões de movimentação, utilização do habitat e interações inter- e intraespecíficas de tubarões do gênero *Carcharhinus* (*C. falciformis*, *C. galapagensis* e *C. obscurus*) no Arquipélago de São Pedro e São Paulo (ASPSP). A família *Carcharhinidae* respondeu por 90% da captura de tubarões (*Carcharhinus falciformis*: 66,9%, *C. galapagensis*: 16,5% e *C. obscurus*: 6,6%). Não foi observada tendência sazonal no comportamento reprodutivo de nenhuma das espécies, tendo sido encontrados indivíduos em todas as fases de desenvolvimento, embora sua maioria seja jovem nas três espécies. (Oliveira. 2017, p.1)

Segundo a equipe de pesquisadores, coordenada pelo reitor Marcelo Carneiro Leão, da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), que realizam pesquisas relevantes no segmento de Ecologia:

Em área dinâmica e interligada a diversos ecossistemas, o Arquipélago de São Pedro e São Paulo (ASPSP) é o menor e mais distante grupo de ilhas oceânicas entre os quatro conjuntos insulares oceânicos do Brasil. Considerado um hotspot de biodiversidade, o ASPSP apresenta o mais elevado grau de endemismo insular (9%) no país, sendo considerado um importante sítio de reprodução e alimentação para diversas espécies pelágicas e migratórias. Além disso, compreende um dos mais remotos pontos de pesca comercial. (Leão. 2022, p.1)

Este arquipélago vive e precisa viver de ciência, que é seu “grande trunfo” junto à ONU para a manutenção da concessão da ZEE, no entrono do ASPSP, ao Brasil.

A habitabilidade é importante, mas a ciência é mais. Segundo os advogados e professores do Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos da Escola de Guerra Naval (EGN) da Marinha do Brasil, por meio de um questionário aberto enviado por e-mail, perguntas e respostas (anexo 3), é unânime a opinião entre os doutores: Prof. D.r Comte André Panno Beirão⁵⁷, Prof. D.r Rafael Zelesco Barretto⁵⁸ e Prof. D.r Tiago Vinícius Zanella⁵⁹, ao afirmarem: “que pela ‘Luz do Direito’ os rochedos que ‘por si próprios’ não se prestem à habitação humana e atividades econômicas, não teriam direito a explorarem as 200 milhas náuticas no entorno com exclusividade [...]”⁶⁰.

Este seria o caso do ASPSP, no entanto, pela interpretação desses doutores, são os projetos científicos que dão ao ASPSP a relevância necessária para a ONU conceder ao Brasil

Nota:

⁵⁷ **Prof. D.r Comte André Panno Beirão**, do Programa de Pós-Graduação (stricto sensu) em Estudos Marítimos (PPGEM), da Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação (SPP), da Escola de Guerra Naval (EGN), Marinha do Brasil, cujo currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/1185174460786679> descreve sua experiência como professor de direito internacional.

⁵⁸ **Prof. D.r Rafael Zelesco Barretto**, do Programa de Pós-Graduação (stricto sensu) em Estudos Marítimos (PPGEM), da Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação (SPP), da Escola de Guerra Naval (EGN), Marinha do Brasil, cujo currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/9186171439450000> descreve sua experiência como professor de direito internacional.

⁵⁹ **Prof. D.r Tiago Vinícius Zanella**, do Programa de Pós-Graduação (stricto sensu) em Estudos Marítimos, da Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação, da Escola de Guerra Naval (EGN), Marinha do Brasil, cujo currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/4939388593381401> descreve sua experiência como professor de direito internacional e Relações Internacionais

⁶⁰ ZANELLA, Tiago V. **Manual de Direito do Mar**. p.203-206. Ed. D’Plácido. 2017. Belo Horizonte – MG. ISBN.: 978-85-8425-574-0. Disponível em: https://www.academia.edu/45094275/manual_de_Direito_do_Mar. Acesso em: 10.abr.2023.

a ZEE no entorno. Enfim, na opinião destes professores é a ciência que nos garante o território marítimo.

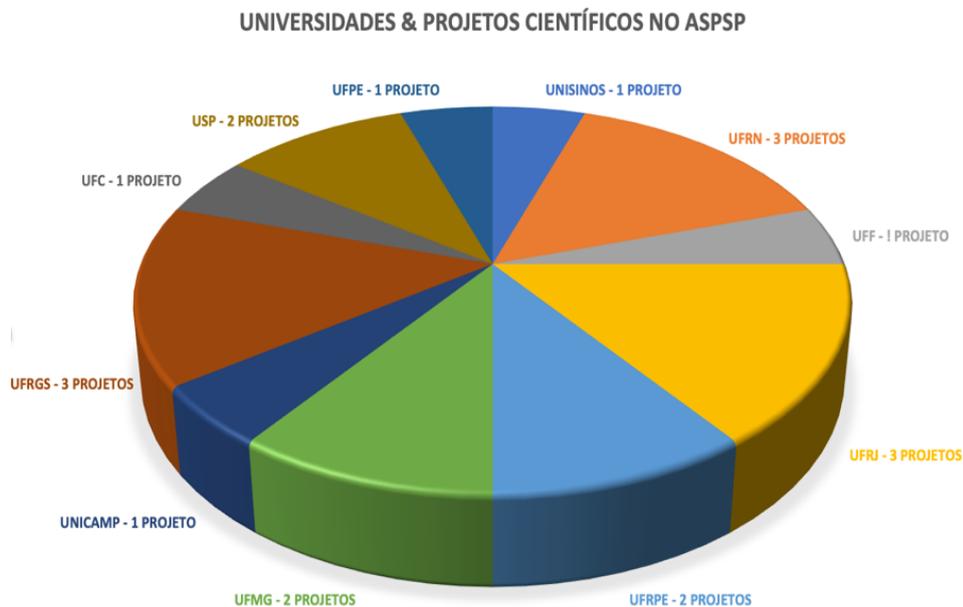
Em síntese, a ciência está sendo providencial neste cenário de concessão do território marítimo do ASPSP, estratégico para o Brasil, com todos os direitos de uma ZEE e seu patrimônio natural, pois no Monumento Natural estão sendo pesquisadas diversas temáticas que beneficiarão a humanidade.

Analisando esta afirmação, vemos o quão as condições arquitetônicas da ECASPSP serão importantes para manter estes cientistas trabalhando em um lugar sustentável, adequado e confortável. Eles se esforçam muito para exercerem suas pesquisas científicas de forma a garantir este território e suas riquezas como soberano do Brasil.

Desde 1998, até o momento atual (gráfico 1), as universidades brasileiras vêm se empenhando para manter o território marítimo no entorno do ASPSP como exclusivo do Brasil.

No questionário aberto (anexo 1), que foi realizado com o coordenador do projeto PROARQUIPÉLAGO Comte. Marco Carvalho, responsável em manter as pesquisas científicas no ASPSP, apresenta os projetos que vem sendo executados desenvolvido no arquipélago.

Gráfico 1 - Universidade & Projetos Científicos no ASPSP



Fonte: Questionário SECIRM – Comte Marco Carvalho – Anexo 1 (2023)

No caso da ECASPSP, outro fator importante para garantir a segurança da área marinha é a tecnologia ambiental, que será responsável em gerar os recursos naturais que não existem no arquipélago, fazendo com que os rochedos tenham como garantir uma certa autossuficiência aos utentes. Dessa forma, a sobrevivência e autossuficiência poderão ser conquistadas.

Será importante considerar a vertente ambiental⁶¹, no qual esta dissertação tratará com maior ênfase do que as vertentes: econômicas, científicas e geopolíticas no âmbito da MB.

Já que no caso do ASPSP é necessário dar a devida relevância à vertente ambiental nas águas jurisdicionais brasileiras. Trata-se de um local muito cobiçado e possuidor de uma biodiversidade marinha de espécies diversas e valiosas.

A comunidade científica, conforme o último levantamento de 2019, feito pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), no âmbito dos programas PROTRINDADE e do PROARQUIPÉLAGO, constantemente empenha-se no desenvolvimento de projetos científicos em prol do conhecimento e conservação da biodiversidade marinha.

Projetos de geologia, oceanografia, biologia e de biomedicina são realizados pelos laboratórios de pesquisas da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), desde 1996, muitas vezes sob a coordenação do Prof. D.r Jorge Eduardo Lins Oliveira⁶².

Os projetos científicos do ASPSP são selecionados por meio de chamada pública do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) / Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), em editais publicados a cada 3 anos, no âmbito do Programa Arquipélago e Ilhas Oceânicas, abertos a todas as universidades públicas e privadas do Brasil e com financiamento específico por edital, (anexo 4) .

O Prof. Jorge Lins, um dos maiores especialistas na biodiversidade marinha do ASPSP, cientista que vive a Oceanografia e a Limnologia de perto, após inúmeras viagens feitas para o arquipélago que hoje faz parte da sua rotina de trabalho, coordenando vários estudos que estão sendo desenvolvidos no ASPSP.

São 25 anos de pesquisa em São Pedro e São Paulo, com muitos ganhos para a nação brasileira, devido a atuação na ECASPSP por cientistas de diversos seguimentos,

⁶¹ MARINHA DO BRASIL. **Amazônia Azul**, Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM). 2015. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/pt-br/amazoniaazul>. Acesso em: 30.jul.2022.

⁶² **Nota:** Prof. D.r Jorge Eduardo Lins Oliveira, Bacharel em biologia marinha, doutor em Ciências pela Université Pierre et Marie Curie - Paris 6 - França, poderemos conhece-lo melhor por meio de seu currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4496687596469933>

principalmente oceanografia, meteorologia, climatologia, ecologia, geologia, entre outra (anexo 4).

Analisando todas as afirmações do cientista mais experiente do ASPSP, Prof. D.r Jorge Lins, precisamos considerar o quão é importante a preservação deste local. No entanto, tal conservação ambiental pode ser aperfeiçoada com inovação tecnológica ambiental e mudança de postura, com relação à forma de uso do espaço citado, resultando na sustentabilidade deste santuário ecológico.

4.1 Aspectos ambientais, características que definem as condições originais do ASPSP

O Arquipélago possui aspectos ambientais únicos e raros no mundo, formado por rochas ultrabásicas provenientes de profundidades abissais, rochas plutônicas, solo irregular e pontiagudos de difícil circulação no território, cenário que caracteriza o ASPSP.

As fraturas profundas entre os rochedos [que dividiram as ilhas] formaram uma enseada, por onde habitualmente se chega à Ilha Belmonte, onde encontra-se a estação científica em um território marítimo que sofre constantemente abalos sísmicos que variam de 1,5° a 6° na Escala Richter.

O ASPSP é desprovido de recursos naturais importantes para a sobrevivência humana, como:

- vegetação terrestre de todos os portes;
- água doce;
- energia;
- cultivo de alimentos (para garantir segurança alimentar);
- substratos para plantio;
- animais de qualquer outra espécie que não sejam aquáticos ou aves específicas da localidade como Atobá Marrom e Viuvinha, que possam servir de alimento.

Estes recursos naturais poderão ser introduzidos sem gerar impactos ambientais para o ASPSP usando equipamentos com tecnologia ambiental, no intuito de criar uma habitabilidade que cumprisse sua função com a preocupação de preservação ambiental da APA.

Esta preservação foi uma das preocupações demonstradas nas pesquisas e confecções dos projetos arquitetônicos da cientista/arquiteta Prof^a. D.ra Cristina Engel de Alvarez,

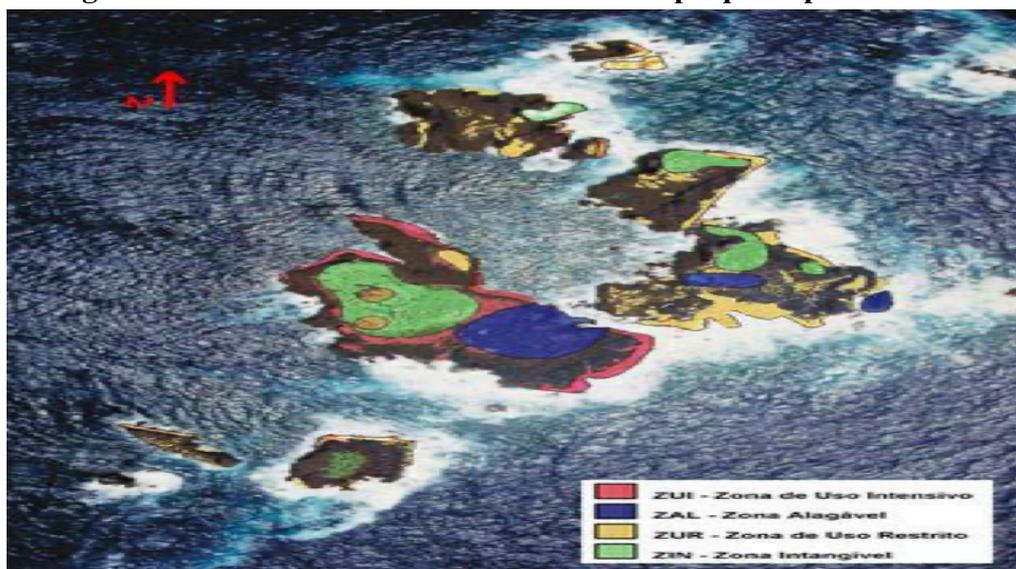
responsável pelos projetos arquitetônicos das ECASPSP de 1998 e 2006, professora e coordenadora do LPP/CAR/UFES (anexo 5), como esta citado abaixo.

A preocupação ambiental sempre permeou as atividades no Arquipélago São Pedro e São Paulo. Já na expedição chamada viagem precursora, realizada de 02 a 10 de março de 1996, ficou evidenciada a preocupação relativa ao impacto ambiental que as futuras atividades de pesquisa e ocupação do Arquipélago poderiam gerar. Nesta expedição foi delineado o macro zoneamento organizado a partir das informações anteriormente coletadas e dos ensaios já propostos, condicionado às seguintes diretrizes:

- Busca da preservação das aves e a manutenção das áreas já caracterizadas como de nidificação;
- Identificação de locais de uso intensivo, seja para a implantação da própria Estação (incluindo os sistemas complementares, seja de uso dos pesquisadores);
- Identificação dos locais que representam risco pela possibilidade de desabamentos e/ou acidentes oriundos da violência dos mares no entorno;
- Identificação dos locais alagáveis;
- Identificação dos locais intangíveis e de interesse preservacionista (Casagrande. 2003, p.5-24)

Alvarez (1998) sugeriu que fosse criado um zoneamento do território que definiu o uso do ASPSP, respeitando as áreas de preferência dos Atobás e Viuvinhas, que são territorialistas e necessitam definir áreas para acasalamento e reprodução. Assim, houve uma sugestão de como deveria ser a atuação no arquipélago. Este zoneamento foi dividido em áreas denominadas da seguinte forma, mapeada na figura 13.

Figura 13 - Áreas de Zoneamento Ambiental proposto para o ASPSP



Fonte: LPP/CAR/UFES - Universidade Federal do Espírito Santo, Alvarez, (1998, p.24)

Alvarez (1998) sugeriu que fossem usadas as seguintes nomenclaturas:

(1) **ZUI – ZONA DE USO INTENSIVO**, para a área exclusiva e apropriada para uso muito intenso, com instalações de equipamentos definitivos que gerariam mais impactos ambientais, no entanto, em contrapartida, seria uma área que estaria em constante controle, de acordo com as determinações das leis ambientais, mensurando a importância da tratativa de uma APA.

(2) **ZAL - ZONA ALAGÁVEL**, nesta área seriam permitidas pequenas construções que não poderiam alterar as características naturais do local. Uma área que normalmente alaga, criando lagoas sazonais, vinculadas à mudança das marés;

(3) **ZUR - ZONA DE USO RESTRITO**, nesta área seria permitido a instalação de equipamentos auxiliares que não gerariam grandes impactos, pois não seriam permanentes, mas de uso temporário, uma área com trânsito moderado, que permita a circulação normal dos cientistas em atividades de pesquisas;

(4) **ZIN - ZONA INTANGÍVEL**, esta área precisa estar aonde a preservação ambiental irá predominar. Um lugar absolutamente protegido, por ser uma área escolhida naturalmente pela aves para acasalamento e reprodução; o respeito por essa área deverá ser absoluto e responsável para que sejam perpetua-se as espécies de aves que habitam o ASPSP.

A professora cita o uso de um “Manual do pesquisador” (Alvarez, 1998), com normas e procedimentos de utilização do ASPSP, para que todos os usuários da ECASPSP tenham as informações necessárias para atuarem no ASPSP, responsabilizando-os pela devida proteção ambiental deste território marítimo. Até hoje, em 2024, a MB utiliza essas regras como parte da instrução ambiental e de segurança dos cientistas e militares que irão embarcar para o ASPSP, mas com certeza precisa de atualização.

Mesmo após as instruções da Prof^a. Alvarez e a preocupação de sua equipe que planejou e realizou o projeto arquitetônico para a construção da atual ECASPSP, primando pela responsabilidade socioambiental, observou-se após a pesquisa e estudos aprofundados e diversificados com a finalidade de construir esta dissertação, que a Organização Militar (OM)

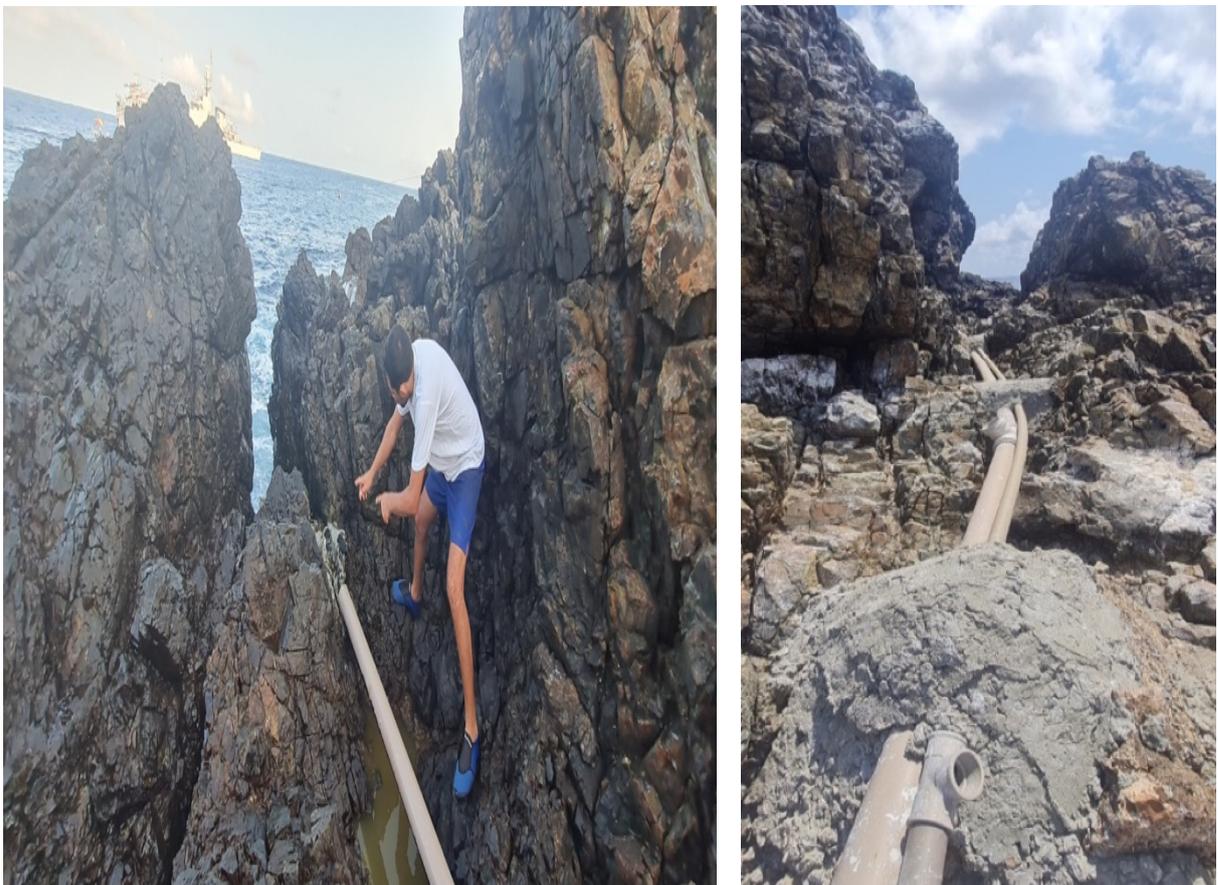
da MB, responsável pela manutenção da ECASPSP, durante os últimos 18 anos, estava mais voltada para uma manutenção que valorizasse o menor custo possível.

Assim, o foco ambiental não era prioridade durante a operação e manutenção do ASPSP, fugindo das orientações originais planejadas pela Prof^a. Alvarez. No qual tornou-se habitual a poluição ambiental como é visível e constatado no exemplo exposto na figura 14.

O descarte de esgoto sanitário em local inadequado e utilização de cimento em uma APA com uma geologia rara, além de ser crime ambiental, de acordo com a lei nº 9.605/1998, muda o aspecto ambiental do ASPSP, em qualquer âmbito e local, mesmo no zoneamento proposto pela Prof^a. Alvarez.

O cimento em contato direto com os rochedos plutônicos, cuja as características são únicas no planeta, provoca um impacto ambiental considerável à raridade do território marítimo onde está localizada a ECASPSP.

Figura 14 - Utilização de cimento e encanamento para escoar esgoto sanitário descarta



Fonte: Acervo do 3º. Distrito Naval – Natal – RN – MB (2021)

4.2 Impactos ambientais causados ao ASPHSP, devido ao uso incorreto da Área de Preservação Ambiental permanente pelos humanos que habitam temporariamente o local

As boas práticas socioambientais no ASPSP são necessárias pois influenciarão diretamente no desenvolvimento das pesquisas científicas no entorno da área terrestre da ilha Belmonte, mesmo que as pesquisas sejam as mais simples. A mudança de postura dos usuários no trato da ECASPSP será necessária para mitigar a poluição ambiental direta como vimos na figura 14.

O descarte incorreto de resíduos orgânicos, sem nenhuma proteção individual, é um risco eminente em ambiente laboral, fruto notório da falta de responsabilidade social, e mostramos não apenas o impacto ambiental, mas também a insegurança do trabalhador que está executando o descarte, à margem dos rochedos, sem nenhum equipamento de proteção individual (EPI).

Esses são exemplos de impactos ambientais que caracterizam impactos contra a natureza, sem contar que esses, legalmente, são considerados graves por serem cometidos em uma Unidade de Conservação.

Os impactos decorrentes da operação e manutenção na ECASPSP poderão ser mitigados pela tecnologia ambiental, uma atitude que irá sanar as inconformidades legais para com o ambiente, além de criar os recursos naturais necessários para uma semi autossuficiência.

No arquipélago é necessário dizer “não” ao impacto ambiental, para isso é imprescindível que a utilização e manutenção do arquipélago esteja diretamente vinculada à eficiência da aplicabilidade destas tecnologias e à educação ambiental, baseadas na responsabilidade social e na segurança do homem ao mar. Fundamental para manter as boas práticas como fatores importante no processo de governança.

Um comprometimento real para com a sociedade e o meio ambiente no ASPSP influenciará diretamente no desenvolvimento das pesquisas científicas no entorno da área terrestre da ilha Belmonte, pois mitigar a poluição direta, mantendo assim a fidedignidade dos resultados finais dos experimentos, já que serão as mais naturais e garantidas possíveis, não havendo contaminação por resíduos orgânicos que normalmente são depositados no mar (figura 15), próximo da ECASPSP, onde habitualmente os pesquisadores trabalham na APA.

Figura 15 - Descarte de resíduos orgânicos da cozinha da ECASPSP



Fonte: Acervo do 3º. Distrito Naval – Natal – RN – MB (2021)

4.3 Situação arquitetônica da atual estação científica do ASPSP

As instalações atuais da ECASPSP, mesmo com todo o empenho da MB para mantê-las, sofreram com os severos intempéries peculiares ao local, o comportamento do mar, as condições climáticas e o desgaste natural dos materiais, que foram cruéis na deterioração inevitável da estrutura arquitetônica após 18 anos de uso contínuo da estação científica, o que torna crucial a construção de uma nova ECASPSP.

As fotos da ECASPSP mostradas neste capítulo e os depoimentos do orientador desta dissertação – Prof. D.r Nival Nunes Almeida, do Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos da Escola de Guerra Naval – MB, que pôde constatar *in loco*, em 2021, (figura 16), o desgaste dos materiais devido a uma adversidade ambiental muito severa (maresia, salinidade, sol intenso, chuva constante e decomposição natural), relatando-nos a situação real de como se encontra a construção atual da estação científica.

Por meio destes fatores, podemos concluir o término do tempo de vida útil da ECASP, tornando-se inevitável a construção de uma nova ECASPSP.

Figura 16 - Verificação in loco das condições atuais da ECASPSP pelo Prof. D.r Nival Nunes Almeida, orientador da dissertação e professor do PPGEM/EGN/MB



Fonte: Acervo do 3º. Distrito Naval – Natal – RN – MB (2021)

Podemos observar a deterioração dos materiais desde a plataforma de acesso até toda a estrutura interna e externa da construção, figuras 17, 18, 19 e 20, dentre outras que não estão relatadas aqui.

Figura 17 - Plataforma de acesso a ECASPSP, material madeira natural tratada



Fonte: Acervo do 3º. Distrito Naval – Natal – RN – MB (2021)

Figura 18 - Estrutura hidráulica e elétrica atual



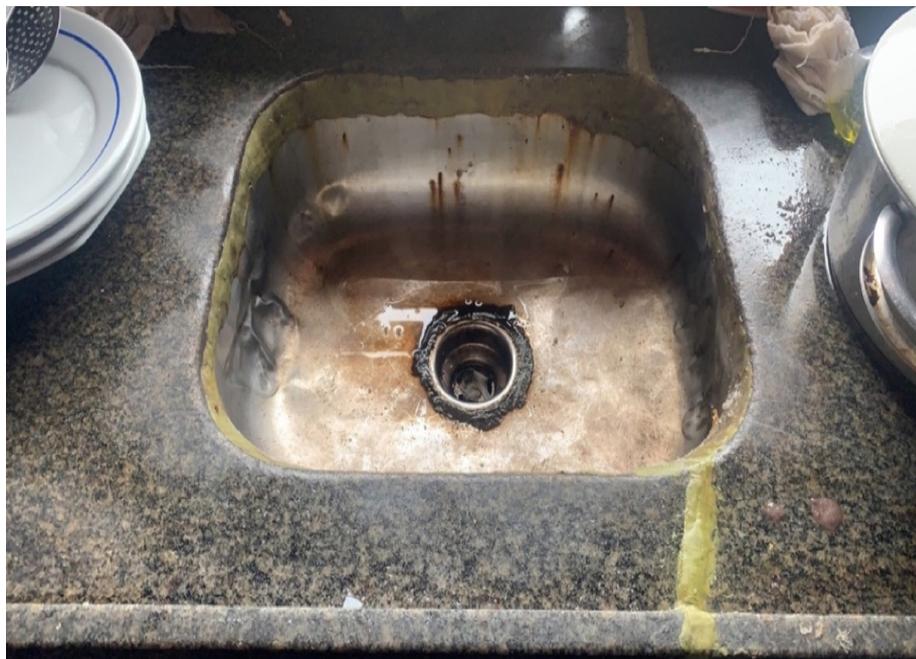
Fonte: Acervo do 3º. Distrito Naval – Natal – RN – MB (2021)

Figura 19 - Estrutura do laboratório de pesquisa



Fonte: Acervo do 3º. Distrito Naval – Natal – RN – MB (2021)

Figura 20 - Degradação por tempo de uso da pia da cozinha



Fonte: Acervo do 3º. Distrito Naval – Natal – RN – MB (2021)

É de suma importância apresentar as novas tecnologias ambientais, cujos equipamentos modernos e com preços justos ,já disponíveis no mercado nacional, poderão fazer a diferença na construção da nova ECASPSP.

Os ganhos com o uso destes equipamentos ou materiais ecológicos serão consideráveis, não apenas na conformidade com as legislações ambientais, mas também trarão uma diminuição de custo de manutenção considerável. Hoje, os materiais ecologicamente corretos têm uma durabilidade muito maior.

Depois de vários estudos para esta dissertação, pude observar que a maior aliada de uma construção sustentável para os próximos anos da nova estação científica necessitará do uso de tecnologias ambientais, hoje muito evoluídas, principalmente nos processos de produção dos materiais ecológicos (muito materiais, como plástico oceânico saídos das próprias “ilhas de lixo” que estão descartadas nos oceanos), com uma durabilidade comprovada por certificações e testes laboratoriais da eficiência e da eficácia dos materiais modernos com inovações comprovadas.

5 CAPÍTULO 3 – PROPOSTA PARA A NOVA ESTRUTURA ARQUITETÔNICA DA ESTAÇÃO CIENTÍFICA DO ARQUIPÉLAGO DE SÃO PEDRO E SÃO PAULO

Nesta dissertação, a proposta de uma construção ecológica e sustentável, com uma grande possibilidade de uma semi autossuficiência do continente, é uma viável alternativa de governança socioambiental.

Na proposta estudada e idealizada pelos militares no 3º Distrito Naval em Natal - RN, com diferentes graus de competências que incluem engenheiros civis, engenheiros ambientais, engenheiros de materiais, engenheiros elétricos, engenheiros de processo e arquitetos.

A figura 21 apresenta um exemplo idealizado pelos militares especialistas em construção civil em alto mar (na época do início deste estudo), sob o comando do VAlte (RM1) Noriaki Wada, em 2021.

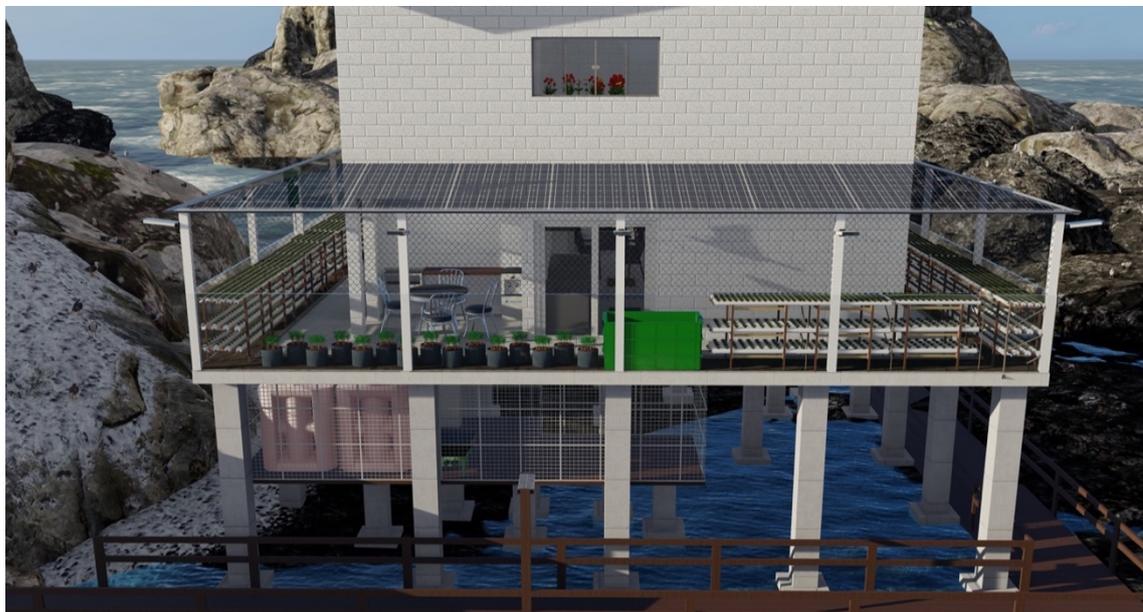
Para maior entendimento das plantas (anexo 25), este exemplo apresentado na figura 21 poderá ser comparado com a antiga planta arquitetônica da atual estação científica, iremos constatar como a sugestão do VAlte (RM1) Noriaki Wada é de uma estação científica mais ampla, bem estruturada e confortável. Enfim, uma proposta de evolução com sustentabilidade e tecnológica, ocupando quase o mesmo espaço físico terrestre sobre os rochedos.

Figura 21 - Planta da fachada frontal e lateral da proposta da nova ECAS PSP - 3º Distrito Naval - Natal - RN



Fonte: Acervo do 3º. Distrito Naval – Natal – RN (2021)

Figura 22 - Vista traseira da proposta da nova ECASPSP, apresentando dois andares; último andar dormitórios; primeiro andar área de serviço; abaixo pequena área de manutenção - 3º Distrito Naval - Natal - RN



Fonte: Acervo do 3º. Distrito Naval – Natal – RN (2021)

A sugestão do VALte (RM1) Noriaki Wada seria uma estação científica de dois andares, para 15 pessoas (figura 22). Devido à distância do continente, é importante a construção de uma pequena enfermaria no ASPSP, com a presença de um enfermeiro(a) que embarcaria em todas as equipes com destino ao arquipélago e uma estrutura mais confortável para estes usuários, que ficam 15 dias confinados, mesmo que a estação não esteja com sua lotação máxima em todas as expedições.⁶³

Com o propósito de apresentar equipamentos e materiais que realmente atendessem às expectativas propostas, foi importante visitar as fábricas e representantes, e ver se as características técnicas que atenderão as necessidades do ASPSP.

Assim, constatou-se, *in loco*, como é o funcionamento do biodigestor flexível, apresentado a seguir e se atendia as necessidades da ECASPSP.

Esta opção foi satisfatoriamente aceita, pois atendia todas as necessidades de solucionar os problemas de descarte de resíduos orgânicos no ASPSP, tornando-se a primeira opção moderna e com uma avançada tecnologia para solução do tratamento de resíduos orgânicos na ECASPSP, sem odores e sem contato com os resíduos contaminantes e decompostos (figura 23).

⁶³ **Nota:** Esta afirmação verbal foi durante uma reunião entre a pesquisadora Maria Cecilia Tinoco (EGN), autora desta dissertação, o VALte (RM1) Noriaki Wada e o Comte. Eduardo Braga (3º Distrito Naval).

Figura 23 - Apresentação do biodigestor flexível, visita ao distribuidor em São Paulo, em 2023, uma solução para o tratamento de resíduos orgânicos



Fonte: Acervo particular, pesquisadora/mestranda Maria Cecília Tinoco (2023)

5.1 Sistema Homebiogás: biodigestor flexível residencial, proposta para o tratamento de resíduos orgânicos, dentro da ECASPSP, com a vantagem da geração de gás de cozinha

A empresa brasileira BioMoviment, representante exclusiva do equipamento israelense flexível chamado HomeBiogás, no mercado desde 2011, atendendo mais de 70 países com milhares de equipamentos instalados, testados e aprovados em diversos cenários diferentes de condições de terreno e clima, trouxe para o Brasil um sistema de biodigestor flexível, autônomo e de atuação anaeróbico, como consta na ficha técnica (anexo 7).

O tempo de vida útil, estimado pela empresa para o equipamento HomeBiogás, é de 15 anos sem a necessidade de nenhum tipo de manutenção.

É apresentado em duas versões: (1) HomeBiogás 2.0 (figura 24), ideal para resíduos orgânicos alimentares (restos de comida, de flora e de fauna); (2) HomeBiogás 7.0, normalmente utilizado para resíduos de fezes humanas. Ambos atingem uma eficiência ambiental no processo de decomposição bacteriana de matéria orgânica, tornando quaisquer resíduos orgânicos em biofertilizante num processo de decomposição 100% natural. No final da decomposição, este equipamento gera três subprodutos que poderão ser usados na própria

ECASPSP, criando autossuficiência com relação a legumes, verduras, frutas, mantendo a agricultura local saudável e nutrida naturalmente, sem necessidade de qualquer tipo de defensivos agrícolas.⁶⁴

Figura 24 - Biodigestor Flexível

Tecnologia de Israel para o mundo



Fonte: foto Revista Casa Jardim & Decoração (2023)

Os três subprodutos, no qual dois são ricos em nutrientes para “alimentar” as plantas, são:

⇒ **Biofertilizante líquido**: Servirá para nutrir a horta vertical hidropônica, aeropônica e as envasadas que irão garantir frutas, legumes e verduras frescos diariamente para as pessoas que estiverem na ECASPSP.

⇒ **Substrato Orgânico**: Poderá ser retirado do equipamento, depois de ser decomposto a cada 7 anos. Esta limpeza do sistema será a única “manutenção” realizada. Este substrato que poderá ser usado para aumentar o nível dos vasos de cultivo de frutas, rico em Nitrogênio, Fósforo e Potássio (NPK), será responsável por manter as frutas doces e saudáveis, sem necessidade de pesticidas, inseticidas e qualquer outro tipo de defensivo agrícola.

⁶⁴ REVISTA CASA JARDIM & DECORAÇÃO. **Homebiogás Biodigestor Residencial**. p.1- 6. In: GuiaFloripa. Rio Tavares - Florianópolis-SC. 2023. Disponível em: https://guiafloripa.com.br/servicos/casa-jardim-decoracao/eficiencia-energetica-energia-eletrica-solar-e-biodigestor/homebiogas-biodigestor-residencial-de-pequeno-porte-transforma-lixo-em-biogas-e-fertilizante-em-florianopolis.php#google_vignette. Acesso em: 23.out.2023

⇒ **Gás Biometano:** Com a decomposição do resíduo orgânico por bactérias, o Homebiogás irá abastecerá diariamente a ECASPSP com gás de cozinha, que poderá ser usado até 3 horas ininterruptamente em um fogão de 4 bocas. Este tempo é equivalente ao uso de meio botijão de gás de 13 kg/dia.

Este equipamento acabará com o descarte de matéria orgânica em natura no mar. O reúso deste resíduo processado será de forma nobre, pois ecologicamente completará o ciclo de vida e cadeia alimentar dos vegetais que terão a finalidade de alimentar os seres humanos usuários do ASPSP.

5.2 Sistema triturador de resíduos / 2 eixos da ROTEX: proposta para triturar os resíduos sólidos residenciais não orgânicos dentro da ECASPSP

O desempenho socioambiental da ECASPSP dependerá de um novo formato de atuação com relação à operação e manutenção. Esta dissertação apresentará vários equipamentos e materiais ecológicos que corroboram com este desempenho.

Um deles é o equipamento *Rotex 2 eixos* (figura 25), um triturador que poderá ser personalizado, com tamanho e capacidade determinados pelos arquitetos da nova ECASPSP, fabricado pela empresa *Rotex Indústria de Máquinas, Comércio e Serviço Ltda*, com 26 anos de experiência na fabricação de trituradores de resíduos sólidos recicláveis (anexo 6).

Os materiais que não poderão ser decompostos nos biodigestores, após triturados, poderão ser ensacados, diminuindo o volume. Assim, tornando mais fácil carregá-los e de acomodá-los na ECASPSP durante um longo período para serem enviados ao continente, quando for conveniente.

E ao chegar no continente deverão, através da política de logística reversa ambiental pós-consumo, deverão ser encaminhados para as cooperativas de reciclagem ou para uma indústria pertinente que os utilizará como matéria-prima para um novo processamento, tornando-os em outros produtos.

Figura 25 - Equipamento de 2 eixos para triturar resíduos sólidos - Fabricante Rotex



Fonte: Fábrica Rotex (2023) (anexo 6)

Este triturador servirá para realizar a gestão de resíduos sólidos recicláveis de diferentes espécies, e além de atenuar o trabalho de remoção de resíduos feito por militares da MB (figura 26), também diminuirá consideravelmente o custo de transporte destes para o continente.

Será importante ter uma lista de produtos que poderão ser usados na ECASPSP, e que haja uma seleção prévia do que poderá ser embarcado para o arquipélago, com relação a embalagens e materiais para a manutenção da estação e de equipamentos operacionais. Recomenda-se, portanto, a não utilização de itens descartáveis provenientes de poliuretano, como copos plásticos (podendo substituir por canecas de alumínio laváveis), garrafas pet (substituir por embalagens de refil de papel tipo longa vida, alumínio ou vidro laváveis e retornáveis), entre outros. Esta medida seguiria uma política de reciclagem, na qual deixariam de embarcar para o ASPSP itens que poderiam correr o risco de serem descartados de forma incorreta, impactando o meio ambiente.

Figura 26 - Remoção de resíduos sólidos da ECASPSP

Fonte: Acervo do 3º. Distrito Naval – Natal – RN (2021)

5.3 Sistema Watergen e Sistema Wateair: água atmosférica, solução para a captação de água, independente das adversidades e do horário, gerando água doce e potável do ar de forma infinita.

Este equipamento ajudará em muito no desempenho ambiental do ASPSP . Trata-se do gerador de água atmosférica, doce e potável a partir das gotículas de água do ar.

A tecnologia ambiental poderá proporcionar aos cientistas e militares que habitam temporariamente a ECASPSP um recurso natural inexistente hoje: água doce e potável.

Ela trará um ganho substancial tanto na autossuficiência da água doce potável, quanto na economia por não necessitar mais transportar constantemente galões de água doce potável do continente para o ASPSP, visto na figura 27.

Figura 27 - Transporte de água doce potável para a ECASPSP, feita pela MB



Fonte: Acervo do 3º. Distrito Naval – Natal – RN (2021)

A empresa *Israbras Ltda*, no Brasil, é a representante dos equipamentos de geração de água atmosférica da empresa israelense *Watergen* (anexo 8). A empresa fabrica três modelos de geradores de água atmosférica. São eles: GEN-L (6.000 litros/dia); GEN-M-PRO (900 litros/dia), modelo (figura 28), GEN-M1 (220 litros/dia), com uma tecnologia GENius caracterizada pela troca de calor um sistema patenteado pela empresa *Watergen*, que foi fundada em 2009.

É um sistema preparado para áreas inóspitas, carentes, acometidas por desastres naturais, guerras e com alto nível de salinidade. O sistema já foi testado no Mar Morto – Israel, o qual tem 34% de salinidade marinha, onde o grau de maresia e salinidade são os mais altos do mundo.

Figura 28 - Gerador de água atmosférica, doce e potável - Watergen



Fonte: Instituto Nacional do Semi Arido – INSA (2022)

O Governo brasileiro, em 2021, recebeu uma doação de 10 equipamentos israelenses *Watergen* modelo GEN-350, similares com o GEN-M-PRO, como mostra a ficha técnica (anexo 8). Estes equipamentos que foram distribuídos em quatro escolas públicas municipais nas cidades de João Câmara – RN, Santana de Ipanema – AL, Retirolândia – BA e Monsenhor Tabosa – CE (mais informações anexo 9), num projeto do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) de nome “bebendo água do ar”.

Com o objetivo de gerar um estudo científico que comprove se haverá impacto na saúde humana pelo consumo diário da água atmosférica, por meio do sistema de condensação, isto é, troca de calor, a Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) desde então está acompanhando com testes laboratoriais tanto nas pessoas que consomem, quando na água gerada. O objetivo é realizar relatórios com a avaliação de impactos na saúde humana pelo consumo da água atmosférica, com o propósito de aferir aspectos da qualidade e potabilidade da água.

Os estudos científicos, realizados desde 2019, ainda não estão concluídos e publicados, por isso não fazem parte dos anexos desta dissertação. Mas a FIOCRUZ vem obtendo resultados preliminares muito satisfatórios. Os órgãos responsáveis por este projeto, tanto o Instituto

Nacional do Semiárido (INSA), quanto o MCTI, a FIOCRUZ e a Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP), garantem esta afirmação.⁶⁵

Quando o sistema de água atmosférica for usado na ECASPSP, não haverá dúvidas de sua eficiência e da garantia de que a água é segura para o consumo humano. Mas ainda cabem novos estudos que poderão ser realizados pelos cientistas, de diversas universidades do país, que embarcam para o ASPSP, agora sobre a potabilidade da água atmosférica em ambiente marítimo com teor alto de salinidade no ar.

Este equipamento futuramente poderá ser usado não apenas na nova estação científica do ASPSP, mas também em embarcações e atividades *offshore* que necessitem da geração de água ultra pura, livre de qualquer tipo de poluição para consumo humano, pois não tem contato com solo ou com a água do mar. Esta tecnologia, dos bebedouros portáteis, será uma boa solução, sem necessidade de dessalinizar a água do mar e com menor custo de instalação e manutenção.

A dessalinização da água do mar gera resíduo, o sal. O retorno deste sal para o mar gera impacto ambiental, pois além de ter sido processado, desequilibra a biota local, não sendo apropriada para consumo humano, pois tem poluentes diversos, inclusive micro plásticos.

O gerador de água atmosférica não gera resíduos, ecologicamente é um processo que preserva a natureza.

⁶⁵ MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. **INSA/MCTI promove demonstração do programa água atmosférica “bebendo água do ar”**. p.1-2. In: GOV.br. Brasília – DF. 08.dez.2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2021/12/insa-mcti-promove-demonstracao-do-programa-agua-atmosferica-201cbebendo-agua-do-ar201d> Acesso em: 23.out.2023

Figura 29 - Gerenciamento eletrônico do processo de qualificação da água atmosférica



No Brasil, já existe uma empresa fabricante de um sistema com o mesmo princípio, a *Waterair*, que fica em Campinas – SP (anexo 10). O sistema é bem semelhante ao da *Watergen*, a única diferença são dois processos de filtragem em alta pressão distintos, nos quais a água sai ultra pura, como podemos acompanhar na figura 29.

A *Waterair* também possui versões para serem usadas no interior da ECASPSP; bebedouros bem parecidos com modelos convencionais disponíveis no mercado. Eles geram 15 litros/dia de água atmosférica (figura 30) e 30 litros/dia de água atmosférica (figura 31), precisando apenas de uma tomada de energia. Não precisa fazer nenhum ponto de água, pois o próprio equipamento gera a água que será consumida, já ultrapura e mineralizada com sais minerais na proporção adequada para o consumo humano, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS).

Segundo o inventor do sistema, o Eng. Mecatrônico Pedro Ricardo Paulino (2020)⁶⁶, a água atmosférica sai do equipamento melhor do que água mineral, uma vez que não tem nenhuma impureza do solo.

⁶⁶ **Nota:** O M.e Engº Mecatrônico Pedro Ricardo Paulino, brasileiro, inventor e detentor da patente do sistema *Waterair* de água atmosférica, é mestre em Engenharia Eletromecânica pela “Politecnico di Torino” – Itália e graduado em Engenharia Elétrica e Eletrônica, pela “Universidad Complutense de Madrid” – Espanha. Currículo disponível em: [linkedin.com/in/pedro-ricardo-paulino-5729a3202](https://www.linkedin.com/in/pedro-ricardo-paulino-5729a3202). Acesso em: 23.out.2023

Figura 30 - Bebedouro de água atmosférica - capacidade 15 litros/dia



Fonte: Wateair (2020)

Figura 31 - Bebedouro de água atmosférica - capacidade 30 litros/dia



Fonte: Wateair (2020)

Estes bebedouros também terão a finalidade de resolver problemas de armazenamento de galões e vazão de água doce potável, independente do tempo de uso, pois a água é gerada diariamente. A capacidade total do equipamento está vinculada a umidade do ar, e no caso do ASPSP é constantemente alta. Assim podendo garantir uma produção de água potável sempre abundante.

A água gerada pelo equipamento seria sempre fresca, doce, potável, mineralizada e em abundância. Pois é um equipamento 100% feito de aço inoxidável e plástico muito resistente, próprio para a ECASPSP.

Um exemplar deste bebedouro de água atmosférica poderia ser colocado inclusive no abrigo de emergência na torre do farol, evitando que galões de água, vindos do continente, armazenados no abrigo (figura 32) de forma incorreta, se tornassem impróprios para uso, haja vista que os galões no abrigo de emergência ficam sujos e não tem condições de manuseá-los. Sem contar que a presença da água doce, potável, fresca e abundante, em um caso de emergência, como já ocorreu anteriormente, deixaria os resgatados com segurança hídrica independente do tempo que levasse para o resgate.

Figura 32 - Armazenamento de água doce potável no abrigo de emergência, situado na torre do farol



Fonte: Acervo do 3º. Distrito Naval – Natal – RN (2021)

A empresa *Wateair*, na vanguarda de seu tempo e muito preocupada com o consumo de água doce potável de forma exacerbada em locais de escassez extrema, lançou no mercado um outro sistema bem interessante, também inventado e patenteado pelo Engº Mecatrônico Pedro Ricardo Paulino. Este sistema poderá ser usado na ECASPSP, com a finalidade da conservação do uso do recurso natural (água doce) escasso.

O novo sistema nada mais é do que um chuveiro ecológico de nome *Showeair* (anexo 11), que reusa a água do banho, ao mesmo tempo que trata, separando todo e qualquer produto químico, como sabão, shampoo, condicionador etc. Inclusive separa urina e pelos em geral, ou seja, todas as impurezas pertinentes ao banho de um ser humano são retiradas da água que está sendo escoada pelo ralo⁶⁷. Fazendo com que durante o banho, a água usada seja tratada até retornar uma água ultrapura⁶⁸, pois atinge as características e um pH de 6,70⁶⁹, novamente.

Este sistema utiliza apenas 10 litros/dia de água pura no início do processo, depois independente do tempo do banho, esta água é reciclada e retorna ao sistema. Segundo Paulino (2023), este sistema do chuveiro ecológico é constantemente testado em exames laboratoriais da água para garantir a eficiência do sistema de purificação da água do banho.

O sistema *Showeair* (figura 33) será mais um item imensurável na economia da água doce potável ultra pura e da energia na ECASPSP.

Figura 33 - Sistema de chuveiro ecológico – *Showeair* – empresa Waterair



Fonte: Waterair (2023)

⁶⁷ **Nota:** Estas informações do funcionamento do sistema Showeair, do Engº Mecatrônico Paulino, estará apresentado no vídeo do youtube <https://youtu.be/OAdQ31sCg3c?si=u10PK9UjmXsRDpAF> Acesso em 20.maio.2024

⁶⁸ **Nota:** A água potável leva a classificação de ultrapura quando sua forma de captação não tem contato com o solo, onde normalmente esta a origem dos poluentes contaminantes da água, além de ser filtrada, ozonizada e mineralizada. Chegando a um pH equivalente a 6,70

⁶⁹ CAMPO, Yan A.S. **Comportamento eletrostático em interface líquido-sólido: estratégias para detecção de fluxo de líquidos**. Orientador Prof. D.r Thiago Augusto de Lima Burgo (UFSM) p. 37. 2024. 78f. Trabalho de Conclusão de Mestrado – Dissertação (Mestrado em Física). Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Santa Maria – RS. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/31567/DIS_PPGFISICA_2024_CAMPO_YAN.pdf?sequence=1&isAllowed=y . Acesso em: 30.maio.2024

5.4 Sistema Naturaltec: água cinza ou água de reúso, proveniente de pia do banheiro, máquina de lavar roupas e água pluvial do telhado, ideais para a limpeza de hortas com reservatórios reciclados eficientes e compactos

Com relação ao tratamento da água de reúso, esta dissertação apresentará outro equipamento da empresa *NaturalTec* (anexo 12). Este equipamento será responsável pelo tratamento de águas residuais, habitualmente conhecidas como “águas de reúso” ou “águas cinzas”, proveniente do processo de lavagem de roupas, secadora de roupas, lavagem de louça automática, chuveiros (no caso da ECASPSP iremos tratar da água do chuveiro de outra forma) ou mesmo das pias dos banheiros.

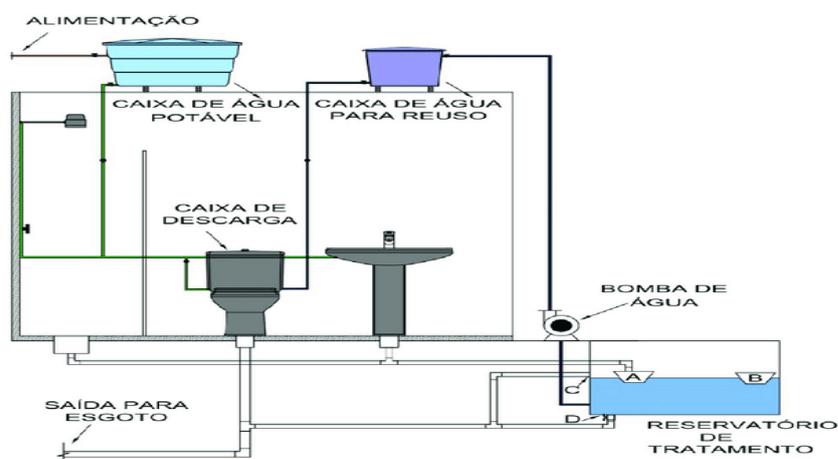
O ciclo da água residual é bem abrangente e após ser tratada, pode ser usada de várias maneiras. Esta será fundamental na economia de água doce potável, já que circula para o início do processo uma água tratada e reutilizável, exceto para hidratação humana e higiene pessoal (figura 34).

⇒ **Águas cinza ou reúso:** Na ECASPSP, o equipamento *NaturalTec* seria instalado ao lado da máquina de lavar roupas na área de serviço, aumentando a eficiência do sistema de filtragem e o processo de circulação da água residual. O equipamento é assim composto: (1) filtro aerado, (2) clorado flutuante, (3) ladrão, (4) ralo com registro para descarte diário. É um processo de tratar o resíduo de uma forma física/química da água de cinza.

O Tratamento Físico-Químico da água cinza retira poluentes minerais, óleos, matéria orgânica solúvel, cor e turbidez além de elementos como o fósforo e nitrogênio, DBO, DQO e bactérias e vírus (Ramos. 2021, p.1-5).

As águas de reúso poderão ser usadas na irrigação dos vegetais, caixas de descargas dos banheiros, limpeza da ECASPSP, lavagem das placas de energia solar e no retorno para lavagem de roupas na máquina de lavar (figura 35). Para que a água seja esterilizada contra microrganismos e possíveis odores será necessária a adição de cloro.

Figura 34 - Sistema de tratamento de água cinza (reúso)



Fonte: Neto, Antônio F. – IFRN, ResearchGate, (2018)

Figura 35 - Local onde usar a água cinza (reúso)

• Reutilização na máquina para a lavagem de tecidos mais grosseiros, como tapetes (somente se a água for limpa ou cristalina).

LIVEN



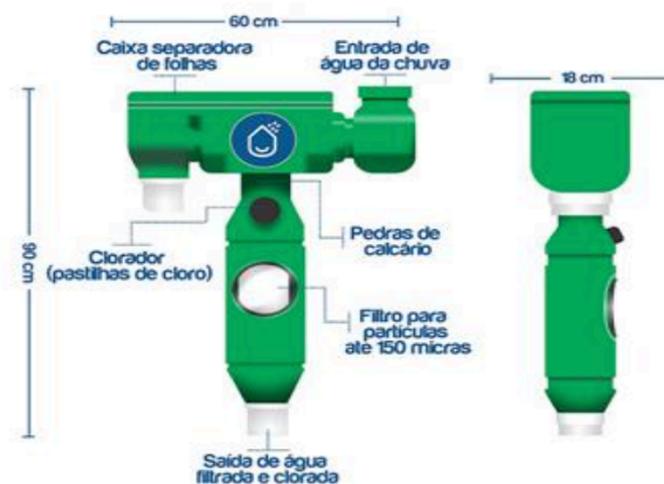
Fonte: Ramos. Empresa Flush Engenharia (2023)

⇒ **Águas pluviais:** Outra opção necessária para garantir a segurança hídrica na ECASPSP, é a captação e reúso das águas de chuvas.

Neste caso, usaremos o equipamento *Chove Chuva* (anexo 23), de tratamento de água pluvial que retira as impurezas do telhado, filtra e clora a água das chuvas (figura 36). A fabricante é a empresa Sanear Brasil.

Esta água poderá ser usada na limpeza geral, irrigação das plantas e lavagem de roupas e utensílios.

Figura 36 - Equipamento de captação, limpeza e filtragem de água pluvial



Fonte: Empresa Sanear Brasil (2022)⁷⁰

⇒ **Armazenamento de água:** Para a segurança hídrica na ECASPSP será importante as cisternas plásticas (figura 37) que irão armazenar as diversas formas de captação de água.

Para não haver erros no uso da água captada em diversas fontes, o ideal será identificá-las através de cisternas com cores diferentes (anexo 24).

Cor Laranja = Águas pluviais;

Cor Bege..... = Águas atmosféricas;

Cor Verde.... = Água fertilizada;

Cor Cinza.....= Água de reúso (cinza)

Colocar uma identificação visual escrita será importante para ajudar a não haver confusão na hora do uso que contenha o tipo de água presente em cada cisterna e para que serve.

A divisão da água por cisternas em cores diferentes é uma forma de definir um espaço simétrico e com o mesmo volume em litros para cada tipo de água captada.

Assim, além de manter a estação científica abastecida haverá segurança quanto ao uso, na evitação de danos à saúde dos habitantes temporários na ECASPSP.

⁷⁰ **Nota:** Foto da EMPRESA SANEAR. Disponível em: www.chovechuva.com.br. Acesso em: 23.out.2023

As cisternas escolhidas da empresa *Tecnotri*, possuem particularidades que poderão ser consideradas. Por exemplo: (1) pouca largura e muito volume, em litros, de água armazenada; (2) material de poliuretano resistente a calor, chuva e salinidade em grandes proporções; (3) design inovador que facilita a integração de várias cisternas após instalação da primeira apenas com um cano conector, assim podendo aumentar o armazenamento de água caso seja necessário; (4) poderá ser conectado um equipamento de tratamento da água das chuvas, já visto na figura 36, e cloração da água. Mais detalhes nos anexos.

Figura 37 - Cisterna de armazenamento de água de reúso tratada ou água atmosférica



Fonte: Empresa TECNOTRI (2022) (anexo 24)

4.5. Sistema de energia solar com placas fotovoltaicas e OPV residencial – OFFGRID: energia renovável contínua, segura e sustentável, sanando todas as necessidades energéticas da estação científica

Já está disponível na ECASPSP o sistema de geração de energia com placas solares (figura 38): são 18 placas fotovoltaicas, e desde 2006, quando da inauguração da segunda estação científica, já havia tantas adversidades que diminuíram a eficiência das placas solares, não gerando a energia suficiente para um fornecimento durante 24 horas ininterruptas.

Figura 38 - Placas de energia solar fotovoltaica instaladas na ECASPSP



Fonte: Acervo do 3º. Distrito Naval – Natal – RN (2021)

Os fatores principais são: (1) a quantidade exorbitante e constante de guano dos pássaros (figura 39); (2) a maresia diária que suja as placas solares e (3) a forma incorreta de limpeza das placas com vassouras que as arranham perdendo a finalidade integral das mesmas.

Mesmo assim, as placas têm alimentado de energia a ECASPSP, de forma inadequada, nos últimos 18 anos .

Figura 39 - Placas de energia solar sujas com guano dos pássaros



Fonte: Acervo do 3º. Distrito Naval – Natal – RN (2021)

Este cenário poderá ser mudado. A questão da eficiência não é difícil de ser resolvida, tendo em vista a existência de equipamentos tecnológicos ambientais que aumentam a eficiência com relação à geração de energia nestes ambientes: (1) placas solares com maior capacidade de produção de energia (anexo 13) e certificação contra salinidade; (2) Equipamentos que fazem a limpeza automaticamente -e diariamente- das placas solares (anexo 15). Com soluções adequadas que não irão danificá-las, e a depender do modelo não necessitam de água, mesmo em face de uma limpeza difícil.

Esta dissertação apresenta equipamentos mais modernos que poderão garantir, nos próximos anos, a geração de energia que suprirá a necessidade da estação científica, e ainda gerará excedentes de energia, independente do consumo dos 15 cientistas e militares. Desse modo, não haverá mais interrupção no fornecimento e haverá energia nas 24 horas do dia, durante o ano todo.

A energia será tão abundante que poderá vir a substituir, com segurança, o gerador movido a combustível fóssil que existe hoje na ECASPSP. Assim, estaríamos correndo menos risco de poluição por derramamento de combustível fóssil ou até mesmo explosão, o que geraria um acidente em um lugar tão remoto, dentro de uma área de preservação ambiental (APA), que pertence a uma Unidade de Conservação, onde toda e qualquer poluição configura crime ambiental, como já visto anteriormente.

⇒ **Energia Solar – Placa OPV – Orgânica, flexível, translúcida e adesiva:**

No projeto arquitetônico da nova ECASPSP, feito no 3º Distrito Naval – Natal – RN, as varandas (figura 40) são contempladas com um outro sistema de produção de energia solar com placas *Organic photovoltaics* (OPV) (anexo 14), que são orgânicas, flexíveis, translúcidas e adesivas.

Este novo sistema de energia renovável, com placas OPV de tecnologia Suíça, desde 2006, firmou uma parceria para transferência de tecnologia, entre o Governo de Minas Gerais e o Centro Suíço de Eletrônica e de Microtecnologia (CESEM), através do Instituto para o Desenvolvimento Integrado (INDI).

Em 2007, foi construído o “CESEM do Brasil”, instalado no Parque tecnológico de Belo Horizonte (BHTec), ao lado da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).⁷¹

Em 2015, a empresa brasileira *Sunew* instalada em Belo Horizonte - MG, começa a fabricar em território nacional o modelo das placas fotovoltaicas OPV (orgânicas, flexíveis, translúcidas e adesivas) em escala industrial, e já abastece grandes empresas tanto no mercado interno como em 16 países.⁷² O equipamento é fácil de transportar e de montar, pois são compostas por películas finas. Estas têm maior capacidade de geração de energia do que as placas convencionais.

⁷¹ GONÇALVES, Claudinê. **Minas terá pesquisa e produção de microtecnologia Suíça.** p.1-4. 04.nov.2006. Suíça. *In:* SWISSINFO.CH. Disponível em: <https://www.swissinfo.ch/por/ciencia/minas-terá-pesquisa-e-produção-de-microtecnologia-suíça/886964>. Acesso em: 23.nov.2023

⁷² RODRIGUES, Ruth. **Filmes fotovoltaicos orgânicos (OPV) chegou ao Brasil e promete mudar o ramo de energia renovável e competir com os painéis fotovoltaicos da energia solar.** p.1-7. 25.ago.2021. Rio Grande do Norte - RN. *In:* Solar Energia Eólica Renovável. Disponível em: <https://solareolicarenovavel.com/filmes-fotovoltaicos-organicos-opv-chegou-ao-brasil-e-promete-mudar-o-ramo-de-energia-renovavel-e-competir-com-os-paineis-fotovoltaicos-da-energia-solar/>. Acesso em: 23.nov.2023

Figura 40 - Placas de energia solar OPV (orgânica, flexível, translúcida e auto colante)



Fonte: Projeto 3D da nova ECASPSP (Desenhista Projetista Renan Moraes – 2024)

⇒ **Equipamento de limpeza de placas fotovoltaicas:** Pela proposta de mais placas fotovoltaicas instaladas na nova ECASPSP, e para atingir a eficiência esperada para que haja garantias de segurança energética 24 horas pelos 365 dias do ano, além de o excedente que precisa ser gerado para eliminar o gerador a combustível, existem hoje no mercado robôs, da empresa SolarCleanso modelo M1, que poderão suprir as necessidades de limpeza das placas solares. Um equipamento de fácil transporte, pois pode ser dividido em três partes, com as seguintes dimensões, comprimento: 80cm / Largura: 90 cm x 86 cm / Altura: 35 cm / Pressão: 3500 Pa / Largura da escova: 80 cm / Diâmetro das escovas: 17 cm (anexo 15).

Poderá ser usado na ECASPSP sem a necessidade de água para limpeza. Será fundamental para garantir segurança energética aos cientistas e militares que habitam a estação científica.

⇒ **Energia Solar – Iluminação Externa – Luminárias autossuficientes de LED:** As luminárias externas (anexo 16) da ECASPSP serão autossuficientes com relação à geração da própria energia a ser consumida, com mini placas de energia solar (9 Watts / 6 Volts), e uma bateria interna de lítio (12 Ampère-hora/3.2 Volts) e lâmpadas de “*Light Emitting Diode*” (LED). Na ECASPSP pode-se usar diversas luminárias deste tipo, que ficarão responsáveis em manter toda a área externa da ECASPSP iluminada, sem consumir a energia gerada pelas placas fotovoltaicas e OPV da estação científica. Estas luminárias ainda podem ter célula de controle automático para acender e apagar, sensor de presença, célula de controle de claridade e controle remoto, modelo na figura 41.

Figura 41 - Luminária externa autossuficiente - LED - Marca GYLD

Fonte: Empresa DGTEC Informática e Fotovoltaicos (2023)

Esta luminária ilumina cerca de 50 m² (cada luminária), com lâmpada de 60W e poderá substituir e iluminar mais do que uma lâmpada de 100W das incandescentes. Para a instalação não será necessário passagem de fios ou qualquer preparo. Somente o poste de fixação das luminárias é necessário.

Estas luminárias (de comprimento 46 cm x largura 21 cm x espessura 6 cm e peso de 1,9 kg) são potentes e têm uma autonomia de 10 a 12 horas de iluminação por carga única de energia solar. O sistema é composto por lâmpadas brancas frias.

Na nova construção civil da ECASPSP, indica-se que os postes sigam o padrão de madeira plástica reciclada, como indicado em tópicos à frente, para toda a estação científica.

4.6 Sistema de cultivo de alimentos com hidroponia e aeroponia: garantia de segurança alimentar, com vegetais frescos e saudáveis, sem conservantes

A segurança alimentar na ECASPSP, com fartura de legumes, verduras, tubérculos e frutas sempre frescos e cultivados de forma orgânica adequada, dependerá de três maneiras específicas de plantio de alimentos. Pois as condições deste local são inóspitas e carecem de recursos naturais imprescindíveis para qualquer tipo de cultivo de vegetais, não muito comuns no mar, na “visão” de agricultores tradicionais.

As condições naturais de que o arquipélago é desprovido, citadas e pesquisadas nesta dissertação, são: (1) inexistência de substratos ou solo, (2) inexistência de água doce para cultivo de alimentos, pois toda a área é composta de rochedos.

Mas como a tendência da agricultura do futuro está se encaminhando para o mar, isso nos próximos $\frac{3}{4}$ do século XXI, o Brasil já está se preparando para incluir, no Planejamento Espacial Marinho (PEM), mais esta atividade nas águas jurisdicionais brasileiras, cujo nome é agricultura *offshore* ou “águacultura”.

Há quase duas décadas, com muita pesquisa e tecnologia ambiental, países da Europa vêm estudando o desenvolvimento desta nova tecnologia, com especial destaque para a Holanda, com a missão de desenvolver a cultura de fazendas agrárias oceânicas. Este novo formato de agronegócio tem o nome de: *Smart Floating Farms*⁷³ (figura 42).

Figura 42 - Fazenda de agricultura *offshore*



Fonte: Smart Floating Farms. Canal de Notícias Pensamento Verde. p.1(2016)⁷⁴

⁷³ **Nota:** Vídeo do Youtube, demonstrativo da tecnologia das *Smart Floating Farms*, e sua atuação fornecendo para diversos países, por meio de embarques saindo da própria fazenda *offshore*. Disponível em: https://youtu.be/MrZYUKU40_4?si=z23y_DI7i0GSy6pU. Acesso em: 20.abr.2024

⁷⁴ EMPRESA DINÂMICA AMBIENTAL. **Projeto arquitetônico desenvolve fazenda orgânica em alto mar.** p.1-3. 21.out.2016. São Paulo. In: Site Portal Pensamento Verde. Disponível em: <https://www.pensamentoverde.com.br/sustentabilidade/projeto-arquitetonico-desenvolve-fazenda-organica-em-alto-mar/#>. Acesso em: 12.dez.2023

A Nova ECASPSP é apresentada como um ambiente ideal para uma nova gama de cientistas, de diversas engenharias envolvidas com alimentos vegetais e nutrição humana, que irão acompanhar a evolução destes alimentos sendo cultivados com maresia, sol intenso, água de reúso (cinza e negra), água pluvial com guano de pássaros, entre outras adversidades.

É importante ressaltar que esta dissertação vem apresentar para a sociedade brasileira um ambiente ecologicamente correto para estas novas pesquisas e que poderá ser um laboratório perfeito para o desenvolvimento do cultivo de alimentos e a geração de conhecimento sobre o assunto.

Assim, no futuro, poderemos garantir a tão almejada “fome zero” mundial e o controle das mudanças climáticas, pois a agricultura deixará espaço em terra para plantio de mata nativa e recomposição de áreas degradadas e desmatadas. Para suprir a necessidade da população mundial por mais comida, o mar será um grande aliado, pois é um território para o ousado ODS 2 da ONU.

Precisamos considerar que o Planeta Terra é formado por 70% de oceanos, isso quer dizer que o Brasil poderá ser uma referência neste novo tipo de agricultura, pois temos 5,7 milhões de Km² de território marítimo para explorar com este novo cenário.

O meio acadêmico precisa ser incentivado para quebrar este paradigma, de que “a agricultura é impossível de ser cultivada no mar”.

No projeto arquitetônico do 3º Distrito Naval, foram planejadas três técnicas de cultivo de vegetais para alimentação humana, na ECASPSP. São elas:

⇒ **Plantio por Hidroponia:** O plantio hidropônico é fundamentalmente um cultivo de hortaliças sem substrato, ou seja “sem terra”: as raízes ficam diretamente na água doce canalizada e fertilizada, por tempo determinado vide figura 43.

Figura 43 - Plantio com as raízes submersas em água fertilizada



Fonte: Canal do Horticultor (2018)

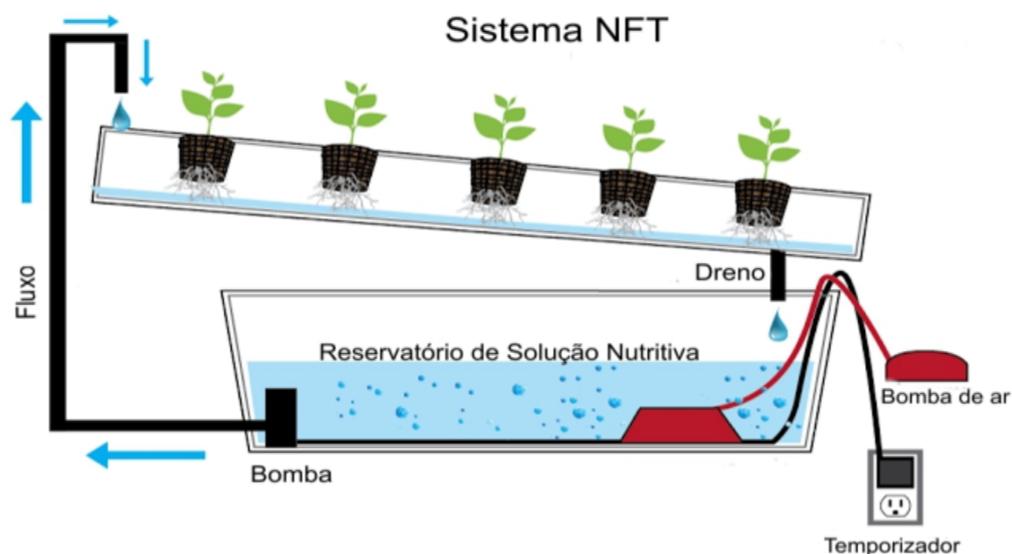
No caso da ECASPSP, o sistema *Nutrient Film Technique* (NFT) (figura 44)⁷⁵ é o mais indicado e o mais conhecido entre os agricultores especializados em hidroponia. Teremos na ECASPSP dois tipos de água que poderão abastecer o sistema: (1) água cinza; (2) água pluvial. Ambas podem ser enriquecidas com biofertilizante proveniente do biodigestor flexível⁷⁶.

O sistema de irrigação fica responsável por hidratar as raízes de forma constante com água doce enriquecida de nutrientes na proporção indicada pelo fabricante para este tipo de cultivo, em um período de 10 minutos com sistema ligado e 10 minutos desligado, o processo se repete por 24 horas. É necessário desligar o sistema para escoar o excesso de água das canaletas plásticas para o reservatório de água fertilizada. O bombeamento de ar dentro do reservatório servirá para impulsionar a circulação da água e oxigenação da mesma.

⁷⁵ HIDROGOOD Horticultura Moderna. **Como funciona o sistema de hidroponia NFT**. 25.nov.2022. p.1-4. Holambra – SP. Disponível em: <https://hidrogood.com.br/fale-conosco#como-chegar>. Acesso em: 20.jan.2024

⁷⁶ **Nota:** A Prof^a D.ra Kassandra Sussi Mustafá Oliveira do Departamento de Engenharia Rural e Socioeconômica, da Universidade Estadual Paulista (UNESP) esta realizando pesquisas utilizando vegetais, que faz parte da cadeia alimentar de humanos, que foram irrigados com o biofertilizante proveniente de biodigestor flexível, para constatar se estes alimentos realmente podem ser consumidos com segurança por humanos. O trabalho não faz parte desta dissertação por que ainda não foi publicado e testado adequadamente dentro dos critérios da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), mas a finalidade é informar que o estudo esta em andamento e com bons resultados.

Figura 44 - Sistema NFT - cultivo por hidroponia em horta horizontal sem substrato



Fonte: Canal do Horticultor (2018)⁷⁷

O sistema de hidroponia, é instalado em canaletas plásticas com suportes plásticos resistentes e preparadas para as intempéries comuns ao arquipélago (anexo 17).

Este tipo de plantio, caso seja feito na ECASPSP, terá objetivos importantes como: (1) segurança alimentar para as pessoas que trabalham na ECASPSP com vegetais frescos diariamente; (2) a ECASPSP poderá ser o lugar ideal para novos estudos que ainda não foram realizados por Engenheiros Agrônomos, Engenheiros de Alimentos, nutricionistas e químicos, que poderão realizar pesquisas sobre o desenvolvimento da agricultura *offshore*.

No projeto sugerido pelo 3º Distrito Naval, foi planejado um espaço suficiente para implantação de um sistema de hidroponia, que poderá ser tanto no modelo vertical (figura 45), quanto no modelo horizontal (anexo 17). A varanda da ECASPSP já está planejada com uma área de 70 cm de largura em todo o redor da estação científica, para a instalação das canaletas de hidroponia (anexo 17).

⁷⁷ **Nota:** Foto do Canal do Horticultor. Conheça 5 sistemas dinâmicos para cultivo hidropônico. 09.ago.2021. Disponível em: <https://canaldohorticultor.com.br/conheca-5-sistemas-dinamicos-para-o-cultivo-hidroponico/>. Acesso em: 23.nov.2023

Figura 45 - Hidroponia modelo vertical - canaletas e água de reúso fertilizada



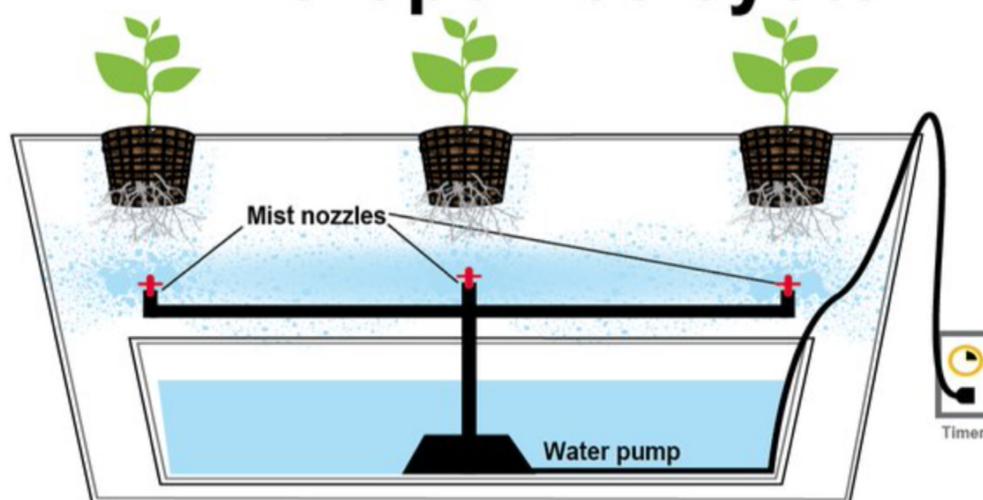
Fonte: Empresa Zanatta (2022)⁷⁸

⇒ **Plantio por Aeroponia:** O sistema de plantio por meio de aeroponia é apropriado para algumas frutas, legumes e tubérculos, produzindo um alimento de alta qualidade que utiliza menos água e hidrata as raízes das plantas por meio de um aspersor, ou seja, “um leve jato d’água”, formando uma névoa constante, sempre drenado e sem acúmulo de água nas raízes. O processo se repete o tempo todo, circulando nas raízes uma água com nutrientes líquidos na proporção supridora de suas necessidades diárias. As plantas ficam suspensas de modo vertical, as raízes livres para acesso e o ambiente onde as raízes ficam é totalmente escuro (figura 46).

⁷⁸ **Nota:** Foto da empresa Zanatta. Hidroponia Vertical, uma tendência. 18.jan.2022, Disponível em: <https://www.zanatta.com.br/hidroponia-vertical/>. Acesso em: 23.nov.2023

Figura 46 - Sistema de cultivo aeropônico

Aeroponics system



Fonte: Bhatia, Anurag. Universidade Manipal - Índia (2019)⁷⁹

No caso da ECASPSP o modelo de caixa plástica fechada (figura 47) será ideal para o plantio de tubérculos, raízes, leguminosas e alguns tipos de frutas. O modelo de jardineira vertical (figura 48) será perfeito para o plantio de verduras e frutas pendentes tais como morangos, maracujá entre outros.

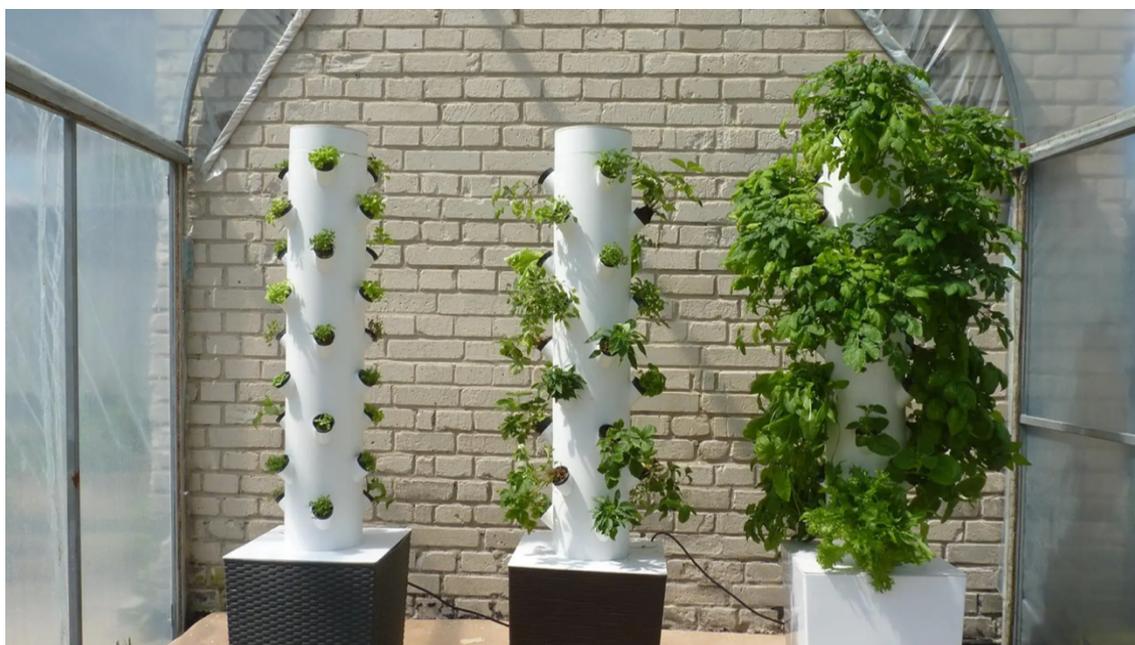
⁷⁹ **Nota:** Foto de BHATIA, Anurag. Aeroponics Systems. 2019, Disponível em: <https://www.quora.com/How-does-aeroponic-vertical-farming-function>. Acesso em: 23.nov.2023

Figura 47 - Sistema aeropônico com caixa plástica fechada



Fonte: MDig (2022)⁸⁰

Figura 48 - Sistema aeropônico em torre plástica vertical



Fonte: Caballero, Luiza. eCycle (2020)⁸¹

⁸⁰ **Nota:** Foto de MDig. Como funciona a aeroponia ?. 2022, Disponível em: <https://www.mdig.com.br/index.php?itemid=54235>. Acesso em: 23.nov.2023

⁸¹ CABALLERO, Luiza. **Aeroponia: como funciona essa técnica de cultivo.** p.1-7. 2020. In: eCycle, São Paulo - SP. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/aeroponia/>. Acesso em: 12.dez.2023

⇒ **Plantio Envasada:** Um outro sistema interessante a ser cultivado na ECASPSP será o de plantas envasadas (figura 49), com finalidades diferentes que irão além da segurança alimentar e dos futuros estudos para desenvolvimento de agricultura *offshore*. Ele servirá também para receber o substrato resultante da decomposição de matéria orgânica do biodigestor flexível e da composteira / minhocário.

Figura 49 - Sistema de plantio envasado



Fonte: Empresa Plantei Garden Center (2023) (anexo 18)

⇒ **Sistema de decomposição de matéria orgânica por compostagem:** O minhocário ou composteira (figura 50) servirá para decompor alguns materiais como: (1) filtro de papel de café (incluindo o pó); (2) folhas e podas das plantas; (3) casca de ovos; (4) guardanapos sem resto de comida, (5) rolos e papel higiênico, entre outros materiais. O sistema deverá ser abastecido a cada dois dias, e caso não haja muito material para descarte poderá ser feito diariamente, mas sem sobrecarregar o sistema. O ideal é colocar os restos em lugares diferentes dentro da primeira caixa do minhocário.

Figura 50 - Minhocário - recipiente para decomposição de materiais que não irão para o biodigestor, criando substrato para as plantas envasadas



Fonte: Lar Plástico (2023) (anexo 18)

O final do processo será a produção de húmus e chorume (biofertilizante), ideais para adubar as plantas envasadas.

O chorume é o resultado final do processo, armazenado na última caixa, que vai gerar um biofertilizante de cor preta, muito rico em nutrientes ideais para quaisquer plantas, tanto alimentares, quanto ornamentais.

O chorume pode ser utilizado diretamente no solo, em fruteiras e canteiros de hortas, diluído em água a 20% (5 L do preparo = 1 L de chorume + 4 L de água). Para pulverização foliar, o chorume é coado e diluído em água a 10% (5 L do preparo = 0,5 L de chorume + 4,5 L de água). Pode ser aplicado semanalmente ou quinzenalmente (Anjos. 2015, p.10).

É importante definir o tamanho da composteira ou minhocário pelo número de pessoas a habitar a nova ECASPSP. Segundo Anjos (2015), Eng. Agrônomo e doutor em Agronomia e pesquisador da EMBRAPA Tabuleiros, Aracaju - SE, a quantidade ideal de minhocas está diretamente ligada ao tamanho do minhocário e conseqüentemente ao número de pessoas que irão usar o sistema. Ele indica de 100 minhocas em uma composteira de 40 litros, a 200 minhocas em uma de 80 litros.⁸²

⁸² ANJOS, Joézio L. **Manejo de minhocários domésticos**. p.7. 2015. ISSN: 1678-1953; 203. In: EMBRAPA Tabuleiros Costeiros. Aracaju – SE. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/141773/1/Doc-203.pdf>. Acesso em: 25.set.2023

Como a ECASPSP terá outro sistema de decomposição de matéria orgânica, que são os biodigestores flexíveis, poderá ser um minhocário menor de 40 litros, mas com 4 compartimentos para poder gerar o húmus (substrato decomposto).

Para testar este sistema em alto mar, já será um ótimo início, com um modelo ideal para fechar o ciclo de decomposição da matéria orgânica gerada na ECASPSP, já que este sistema de plantio necessita de substrato para cultivar frutas de pequenos arvoredos, tubérculos, leguminosas, sementes e raízes e para tanto haverá um vaso especial com abertura frontal que facilitará a colheita, sem a necessidade de remover o que está plantado para colher o que está enterrado.

4.7 Sistema de Eco Construção Civil: matéria-prima reciclada, ecológica e resistente, inclusive a intempéries da natureza

No período de manutenção da ECASPSP é realiza pinturas, com tintas contendo produtos químicos poluentes, o processo é repetido semestralmente (figura 51), devido ao alto grau de salinidade e maresia que danificam a madeira natural de uma maneira célere, gerando custos (anexo 2) e impactos ambientais devido à utilização de solventes e outros produtos químicos abrasivos em uma APA.

O uso destes materiais em um Monumento Natural dentro de uma UC poderá ser considerado crime severo pela Lei de Crimes ambientais, Lei Nº 9.605/1998 (já citada anteriormente nesta dissertação).

Este cenário corroborou para uma pesquisa mais detalhada, sobre outros materiais que poderão ser usados na construção civil da nova ECASPSP, haja vista que as constantes pinturas poluentes podem se tornar impactantes para o solo.

Procedimentos que não fazem jus ao que determina as leis ambientais para os cuidados de uma UC (tão citadas nesta dissertação), principalmente pelo fato de haver no mercado várias outras opções de materiais tecnologicamente testados, certificados dentro de padrões ambientais e de qualidade, reconhecidos nacionalmente e internacionalmente com padrões ecologicamente corretos, inclusive aprovados pelo Inmetro para garantir o desempenho ambiental esperado.

Visando ampliar o leque de opções para apresentar um estudo de governança socioambiental que satisfaça as partes interessadas usuárias desta ECASPSP, pensou-se em equipamentos e materiais com um viés ambiental de reciclagem ou logística reversa, criando novas hipóteses que gerariam quebras de paradigmas, pois não são habitualmente realizadas usando o ASPSP como cenário para estes estudos.

Figura 51 - Manutenção da ECASPSP, pintura na área externa



Fonte: Acervo do 3º Distrito Naval – Natal – RN (2021)

Com isso, as sugestões foram analisadas, de forma ampla, para além da questão da pintura constante na estação científica. Novas pesquisas de materiais que podem ser julgados como resíduos ou mesmo lixo aos olhos de todos, futuramente poderão fazer parte da nossa realidade, como moradias nas cidade marítima.

Com o teste de equipamentos e materiais ecológicos sendo usados em ambiente marítimo haverá a oportunidade para o Brasil se desenvolver a partir da tecnologia de moradia *offshore*, seguindo o exemplo do Japão que hoje já tem um projeto desta cidade com o nome de *Dogen City*, planejado pela *Startup* japonesa *N-ARK*, para 40 mil habitantes, e que a partir de 2050 será vista no mar (figura 52).

A nova ECASPSP poderá vir a ser um laboratório de muitas tecnologias neste âmbito e também para o desenvolvimento do mercado imobiliário marítimo do futuro.

Figura 52 - Cidade Oceânica japonesa - Dogen City - planejada para 2050



Fonte: Startup japonesa N-ARK – Shibuya-Ku – Tóquio – Japão (2022)⁸³

A ECASPSP hoje tem um custo de manutenção elevado para o seu tamanho, devido à constante trocas e reparos de itens que deveriam ter um tempo de vida bem maior (anexo 2). A alegação para o alto custo é a de que intempéries e a logística inviabilizam o acesso.

Mas para a atual ECASPSP tem como justificativa para não ter sido planejado estes equipamentos com tecnologia ambiental e materiais ecológicos, pois a 18 anos atrás quando foi criada, não havia opções para mitigar estes impactos ambientais.

Diferente de hoje, que há inovações tecnológicas ambientais desenvolvidas e testadas pela “tríplice hélice” isto é, sociedade, poder público e academia. Esta mudança de postura nos fez entender o quão seria importante mudar os conceitos, tornando diferente a realidade da futura estação científica. Pois já temos dados, o suficiente, para observar que se não fizermos a opção correta no período da construção civil, iremos amargar custos de manutenções por mais longos anos. Já que os problemas persistirão.

É evidente que deve-se considerar que houve uma evolução, que não paramos no tempo e que a construção da nova estação, munidos de novas tecnologias, será próspera.

⁸³ **Nota:** Foto da Startup japonesa N-ARK. Dogen City. 07.jun.2023. Disponível em: <https://www.n-ark.jp/en/dogen-city>. Acesso em: 23.jan.2023

Observe a questão da madeira natural x madeira plástica ecológica (gráfico 2), o gráfico apresenta um custo de manutenção “zero” por tempo indeterminado para a madeira plástica.

O que será eliminado ? Tinta, itens de pintura, madeira de reposição, reparos de parafusos, pregos e outros itens desta espécie, já que o encaixe da madeira plástica é por meio de “macho e fêmea”, não sendo necessário mais usar estes itens que normalmente enferrujam, oxidam ou corroem, fatos que não ocorrem com a madeira plástica de *Wood Plastic Composite* (WPC), principalmente pela adição de pneus e vidro em sua composição.

Hoje, em 2024, o custo aproximado da madeira plástica ecológica para deck, segundo a empresa Intacta é na ordem de R\$ 585,00 m², mas os preços estão variando muito entre as empresas do setor.

Gráfico 2 - Investimento em manutenção da madeira natural comparada com a madeira plástica / ano



Fonte: Empresa Intacta ⁸⁴

⁸⁴ EMPRESA INTACTA. **Apresentação – Madeira Sustentável x Madeira Natural**. p.1. 2018. Disponível em: <https://intacta.eco.br/apresentacao/>. Acesso em: 20.jan.2024

Para um modelo de governança socioambiental que satisfaça o interesse de todos, será necessário pensar em equipamentos e materiais ecológicos que diminuam os custos, atendendo aos anseios dos cientistas e cumprindo as exigências ambientais.

O importante no viés ambiental é primar pela reciclagem, que abrirá portas para que no futuro outros pesquisadores possam desenvolver pesquisas no âmbito de reuso de materiais, que comumente são descartados nos aterros sanitários. Materiais esses que serão testados usando novas tecnologias, que hoje são difíceis em ambiente marítimo.

O uso destes materiais ecológicos precisa ser feito de forma consciente, pois ainda não temos a certeza absoluta do comportamento dos mesmos no oceano, uma vez que abaixo da lâmina d'água haverá sempre uma incógnita: a vida marinha é mutante e nos remete ao eterno desconhecido, daí a relevância de pesquisas e ensaios constantes até obtermos certeza de que usar estes materiais reciclados no oceano será tão seguro quanto hoje temos a confiança de usá-los em terra firme.

O medo de usar materiais plásticos reciclados no oceano não poderá nos impedir de testá-los, de forma a garantir a confiança de todos. Pesquisadores e cientistas não podem ter medo do novo, e o uso dos materiais recicláveis sem a certeza de seu comportamento no mar, não pode ser um impeditivo. Basta lembrar que a evolução da humanidade sempre foi balizada pela quebra de paradigmas. Os materiais ecológicos servirão para sanar não somente o problema de geração de resíduos, mas também ressignificar a ECASPSP, que terá um apelo especial, por não mais usar tintas ou materiais poluentes, mitigando assim grande parte do custo de manutenção.

O fato de apostarmos em tecnologias avançadas na seara da reutilização de resíduos recicláveis só trará ganhos em vários aspectos, principalmente, nas pesquisas em prol da evolução de equipamentos a serem usados nas futuras cidades oceânicas ou construções costeiras.

Hoje no mercado, já temos opções de equipamentos e materiais ecológicos que poderão ser usados durante pelo menos 10 ou 15 anos, sem a necessidade de nenhum tipo de manutenção, apenas serão lavadas ocasionalmente.

Esta dissertação vem apresentar a madeira plástica reciclada, tijolos plásticos ecológicos, itens de acabamento, com o objetivo de incentivar construções sustentáveis e seguras quanto aos testes de materiais e fabricantes responsáveis com a gestão socioambiental de suas empresas, oferecendo ao mercado um produto certificado em diversos quesitos.

Os materiais ecológicos mais importantes, pensando em sustentabilidade (já relatada nesta dissertação), referida na Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA)⁸⁵, na qual cinco elementos da natureza precisam ser respeitados ou serem usados com parcimônia, são eles: (1) ser vivo, (2) solo / subsolo, (3) água, (4) ar e (5) energia (sol).

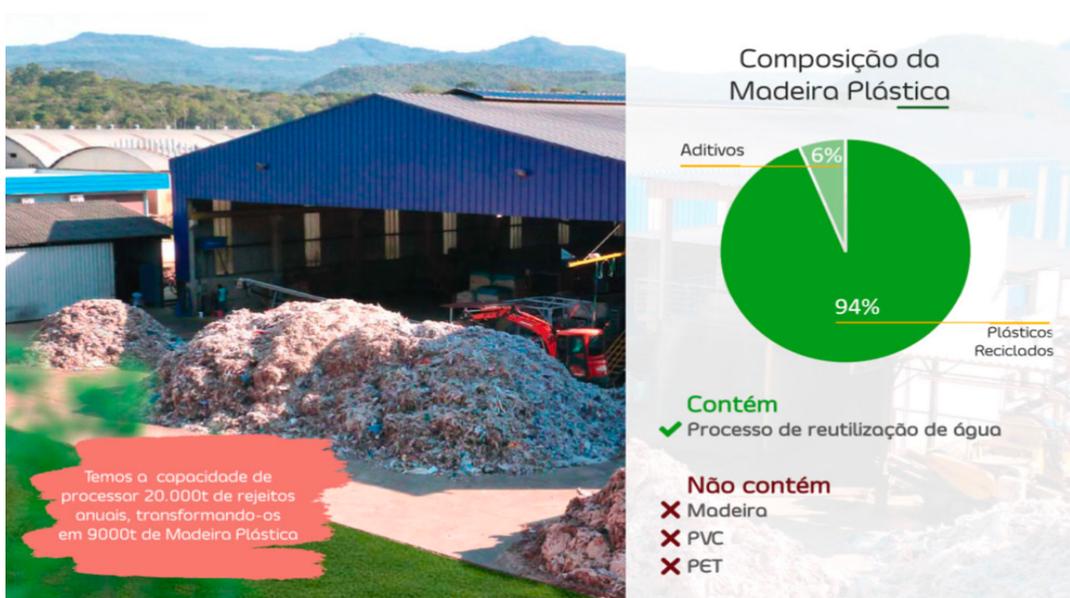
Pensando nisso, as soluções para o uso e reaproveitamento da água já foi proposto anteriormente, assim como do ar e sol, na geração de energia, utilizando energia solar fotovoltaica e OPV para abastecer a ECASPSP. Para tratar do solo, há opções de materiais que proporcionarão uma construção civil que preservará os rochedos, através da logística reversa ambiental, ou seja, a reutilização de resíduos e o não uso de materiais poluentes, que poderiam contaminar o solo.

⇒ **Madeira Plástica Reciclada:** O descarte de plásticos (resíduo sólido reciclável) está sendo um problema grave que afeta de forma muito impactante a natureza. A construção da nova ECASPSP utilizando estes materiais poderá apresentar para a sociedade uma opção sustentável, estudada com desenvolvimento de novas pesquisas científicas, podendo garantir academicamente o quanto estes materiais são eficientes na construção civil, em áreas costeiras e até mesmo em alto mar, com todas as adversidades habituais das águas jurisdicionais brasileiras, em ambiente tão hostil. Este tipo de madeira já é usada em várias construções civis.

No Brasil a empresa que fabrica estas madeiras plásticas é a IN Brasil – Paraná (anexo 19), uma empresa com padrões de responsabilidade ambiental com as questões de compensações de danos por resíduos plásticos, criando produtos certificados pela norma técnica ambiental e de qualidade da ABNT, e o reaproveitando os resíduos plásticos (figura 53) provenientes de coleta seletiva urbana, rios e mar, oferecendo as melhores opções do país em madeira plástica reciclada.

⁸⁵ BRASIL. Lei Nº 6.938 de 31 de agosto de 1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. 31.ago.1981. Palácio do Planalto – DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 23.jan.2024

Figura 53 - Fabrica IN Brasil - Paraná - Plástico reciclado



Fonte: IN Brasil (2023) (anexo 19)

A empresa é especializada em fabricar sob medida a linha de madeira plástica para paredes, pisos, pilares, vigas, decks (figura 54), móveis, bancadas, perfis, guarda corpo, entre outros produtos. Tudo que pode ser feito com a madeira convencional poderá ser feito também com a madeira plástica, com a maior resistência já vista e testada nesta linha. São fabricadas com controle de qualidade altamente testado e certificado pelos modelos de gestão integrada da ABNT (descrito nesta dissertação no item 3.9).

Figura 54 - Madeira plástica oceânica reciclada, modelo para piso interno e deck externo



Fonte: Empresa IN Brasil (2023) (anexo 19)

Normalmente a manutenção ocasiona poluição pela utilização de produtos químicos, item relevante para a adoção do produto.

A madeira plástica reciclada com origem na Europa em 1970, de acordo com o Prof. D.r Haroldo Lacerda Brito (2021), da Universidade Federal de Minas Gerais, começou a ser estudada e usada no Brasil, a partir de 1990, a partir da experiência realizada pela Prof^a. D.ra Eloisa Mano, do Instituto de Macromoléculas da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), junto com o Diretório de Projetos Tecnológicos da Universidade Estadual Paulista (UNESP), utilizando uma tecnologia avançada para época, sendo a primeira experiência com madeira plástica reciclada misturada a outros materiais também poluentes quando descartados na Natureza, mas que iriam aumentar substancialmente a resistência da madeira plástica.

Segundo De Paula (2021), da Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVAS), a combinação de alguns elementos que são inertes e não se decompõem na natureza como vidro, borracha de pneus, ou que levem centenas de anos para se decompor como o plástico de diversos tipos:

- 1) Tipo PEBD (PE) ➡ Polietileno ou Polieteno, quimicamente chamado de polímero é um tipo inerte, proveniente do Etileno, de baixa densidade;
- 2) Tipo PEAD (PP) ➡ Polipropileno ou Polipropeno, usados em embalagens e rótulos é o segundo tipo de plástico mais fabricado no mundo, na sua produção é adicionado Metil deixando o produto com mais proteção térmica, de alta densidade;
- 3) Tipo PET ➡ Polietileno de Etila, são as garrafas plásticas descartáveis;
- 4) Tipo PVC ➡ Policloreto de Vinila ou Policloreto de Vil ou Cloreto de Vinila;

Esta madeira plástica reciclada, batizada de *Wood Plastic Composite* (WPC)⁸⁶, deu início a inúmeras pesquisas e experimentos para chegarem a combinação que atingisse a maior eficiência e resistência no processo de reúso dos resíduos plásticos, levando a uma solução para

⁸⁶ HIZIROGLU, Salim. **What is Wood Plastic Composite ?**. p.1-4. Jul.2016. ID: FAPC-170. ISSN: 405-744-6071. In: Okstate.Edu. OKLAHOMA - EUA. Disponível em: <https://extension.okstate.edu/fact-sheets/print-publications/fapc-food-and-agricultural-products-center/what-is-wood-plastic-composite-fapc-170.pdf>. Acesso em: 12.Jan.2024

estes, incluindo os descartados pelas indústrias que são diariamente depositados nos aterros sanitários brasileiros.⁸⁷

Ainda seguindo as pesquisas da Prof^a. De Paula (2021), a madeira plástica reciclada poderá ser misturada também ao pó de serra ou serragem (resto do processamento da madeira, proveniente de florestas industriais; a espécie mais usada no Brasil é o Pinus, Eucalipto e Parajú, madeiras de plantio ecologicamente sustentáveis e com um plano de manejo certificado internacionalmente), resíduos de algodão, de papel e celulose, de pneus, de fibra e casca do coco, fibra de vidro e vidro triturado.

Estas composições, denominadas “termoplásticos com madeira”,⁸⁸ são testadas em laboratório sempre com o intuito de aumentar a resistência e eficiência das madeiras plásticas recicladas, tornando-as uma das melhores opções para a construção civil em área costeira e em alto mar.⁸⁹

Na Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), foi realizado em 2017, pela Engenheira Industrial Madeireira Thais de Souza Marchiori, um experimento (Marchiori. 2017, 37f.) que comprovou por meio de ensaios laboratoriais, científicos e teste físico feitos em pedaços, em proporções iguais, o comportamento da madeira plástica reciclada com relação a vários fatores de stress para o material (figura 55), com o intuito de incentivar novas pesquisas que irão gerar um produto ainda mais resistente.

⁸⁷ BRITO, Haroldo L., BERNARDES, Henrique, NASCIMENTO, Nathalia S. O., MOREIRA, Paloma dos S. Análise sobre utilização da madeira plástica: aplicação dos princípios do modelo de economia circular. v.5 n.1. p. 1-11. 2021 In: Anais do V Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação (EIGEDIN). Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS. Campo Grande - MS. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/EIGEDIN/issue/view/691>. Acesso em: 20.jan.2024

⁸⁸ CORREA, Carlos A., FONSECA, Carla N.P., NEVES, Silmara, RAZZINO, Carlos A., HAGE JR, Elias. **Compósitos termoplásticos com madeira.** p. 1-13. In: ResearchGate. 2003. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/262596728>. Acesso em: 20.nov.2023

⁸⁹ DE PAULA, Roberta M., COSTA, Daiane Leal. **Madeira Plástica: aliando tecnologia e sustentabilidade.** p.1-4. 2021. Universidade do Vale do Sapucaí – UNIVÁS. Pouso Alegre – MG. Disponível em: https://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2008/anais/arquivosEPG/EPG01083_04_o.pdf. Acesso em: 20.jan.2024

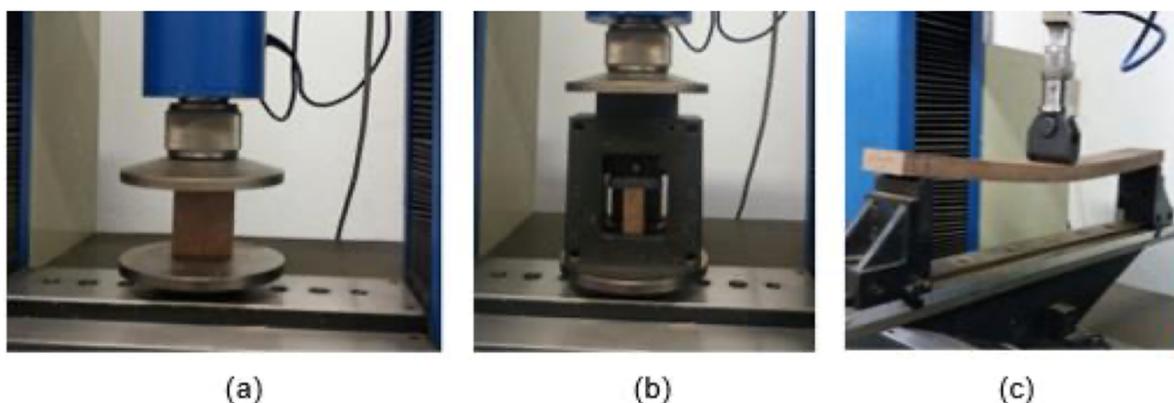
Figura 55 - Resistência na comparação da madeira plástica e a natural



Fonte: Ecopex (2021)⁹⁰

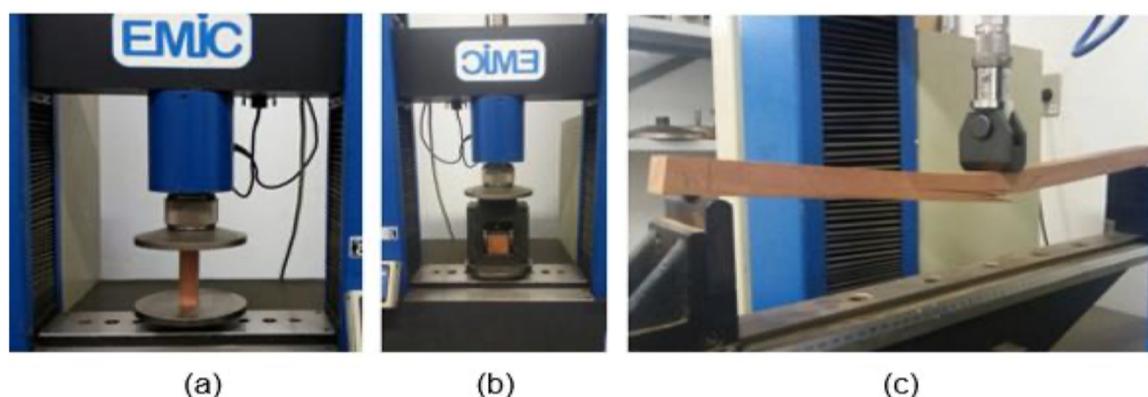
O ensaio foi realizado pela Eng. Thais Marchiori, com a finalidade de comparar a madeira natural de Parajú (figura 56) com a madeira plástica reciclada (WPC) (figura 57), para testar a resistência destes materiais e entre a resistência da madeira plástica reciclada e a madeira natural. A madeira natural Parajú é uma das mais usadas na construção civil hoje (Marchiori. 2017, 37f.)

Figura 56 - Teste de resistência e teste de biodeterioração - madeira plástica reciclada



Fonte: Marchiori – Universidade Federal do Espírito Santo - UFES (2017)

⁹⁰ **Nota:** Foto da empresa ECOPEX. 2021. Disponível em: <https://ecopex.com.br/madeira-plastica/>. Acesso em: 12.jan.2024

Figura 57 - Teste de resistência e teste de biodeterioração - madeira natural de Parajú

(a) (b) (c)
 Fonte: Marcchiori – Universidade Federal do Espírito Santo - UFES (2017)

O resultado (tabela 2) destes testes de resistência para inchaço e deformação por retração de todos os tipos, feita pela Marcchiori (2017) da UFES, utilizando os ensaios: (a) ensaio de compressão; (b) ensaio de cisalhamento; (c) ensaio de flexão, provou e comprovou o comportamento da madeira plástica reciclada com relação às suas propriedades físicas (Marcchiori. 2017, p.19).

Nos ensaios de retração e inchamento, com exceção do plano longitudinal, o compósito madeira plástico apresentou valores inferiores que os da madeira de Parajú. Assim como, na retração volumétrica e no inchamento volumétrico o compósito madeira plástico também apresentou valores inferiores. Com essa análise, é possível dizer que o compósito madeira plástico é mais estável dimensionalmente que a madeira de Parajú. Essa grande estabilidade, pode estar relacionada ao fato dos 30% de plástico existentes em sua composição, o que contribui para que o compósito não sofra alterações dimensionais com a umidade; visto que o plástico não é higroscópico (Marcchiori. 2017, p.19).

Tabela 2 - Resultado do comparativo da madeira plástica e a madeira natural de Parajú - Teste de retração e inchaço

Madeira	Retração				Inchamento			
	L ₁	T ₁	R ₁	R _v	L ₂	T ₂	R ₂	I _v
Parajú	0,14 b	8,25 a	5,27 a	13,21 a	0,14 b	9,00 a	5,56 a	15,23 a
Compósito madeira plástico	1,34 a	2,38 b	1,07 b	4,72 b	1,36 a	2,44 b	1,08 b	4,97 b

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Fonte: Marcchiori – Universidade Federal do Espírito Santo – UFES. 2017, p.19.

Outro teste, também feito pela Marcchiori (2017) da UFES, comparando a madeira plástica com madeira natural e Parajú, teve resultado desfavorável apenas para elasticidade, na avaliação as três propriedades mecânicas, como: (a) módulo de elasticidade (MOE) por meio de ensaio estático; (b) valor de umidade relativa (U) e o teste de módulo de ruptura (MOR) por meio de ensaio de flexão. Foi constatado que este compósito de madeira plástica teve o seguinte resultado (tabela 3), e a conclusão da engenheira foi.

No ensaio de compressão, a tensão da madeira de Parajú foi seis vezes superior ao do compósito madeira plástico. O módulo de ruptura do ensaio de flexão estática da madeira de Parajú apresentou valor quase sete vezes maior que ao do compósito. No ensaio de cisalhamento, a tensão do compósito apresentou valores inferiores ao da madeira de Parajú. O módulo de elasticidade de flexão estática do compósito obteve valor inferior ao do Parajú. Mesmo tendo valores muito pequenos de umidade, devido ao fato da alta densidade proveniente do plástico existente em sua composição, isso não influenciou nas propriedades mecânicas, visto que em todos em ensaios a madeira de Parajú foi superior. Tanto os corpos de prova de flexão quanto os de compressão apresentaram deformação residual ao final do ensaio. Porém no ensaio de flexão, o compósito mesmo ultrapassando o limite de utilização L/200 não apresentou ruptura no material, diferentemente da madeira de Parajú. Isso significa que, caso ocorra algum problema na estrutura feita pelo compósito madeira plástico, ele não irá se romper imediatamente, e dessa forma, haverá tempo para que o problema seja resolvido sem que a estrutura desmorone (Marcchiori. 2017, p.20).

Tabela 3 - Teste de U do compósito madeira plástica e madeira natural Parajú

Ensaio	Madeira Plástica	U (%)	Parajú	U (%)
Cisalhamento (Tensão)	4,70 b	1,27	16,39 a	13,68
Flexão estática (MOE)	2251,48 b	1,27	19579,09 a	12,93
Flexão estática (MOR)	9,97 b	1,84	157,82 a	14,13
Comp. Paralela (Tensão)	11,55 b	1,84	69,20 a	14,13

*Todas as medidas estão em MPa, com exceção da umidade.

Fonte: Marcchiori – Universidade Federal do Espírito Santo – UFES. (2017, p.20)

Outros ensaios foram feitos como perda de massa, desgaste e mortalidade das térmitas (cupins) (tabela 4), com os resultados dos ensaios da Marcchiori (2017), que obteve um resultado desfavorável para o compósito de madeira plástica reciclada com relação à madeira natural de Parajú, o que foi um desafio para outros cientistas continuarem estudando e testando outros compósitos de madeira plástica, mistura com casca de arroz, que alteraram já favoravelmente os ensaios a favor da madeira plástica reciclada.

Tabela 4 - Ensaio de perda de massa, desgaste e mortalidade das térmitas (cupins)

Madeira Avaliadas	Perda de Massa (%)	Desgaste (Nota)	Número de Dias
<i>Pinus elliottii</i>	3,21 a	7,28 b	14,10 a
Parajú	0,77 b	8,84 a	7,80 b
Compósito madeira plástico	0,65 b	7,50 b	14,90 a

*Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan ($p > 0,05$).

Fonte: Marcchiori – Universidade Federal do Espírito Santo – UFES. p.20. (2017)

Já há ensaios publicados com diversas outras misturas, tais como: vidro triturado, pneus sem o ferro interno, casca e fibra de coco, com adição de resina orgânica, diminuindo o percentual de serragem ou pó de serra, tudo em prol de aumento da resistência. Segundo Marcchiori (2017), há 15 anos, outros estudos foram feitos por Molina, *et al* (2009), no qual puderam perceber que diminuindo o percentual de serragem ou pó de serra (madeira natural) na composição desta “nova madeira”, os resultados foram outros, favorecendo o uso de madeira plástica reciclada como a melhor opção em alguns aspectos a madeira natural na construção civil (Marcchiori. 2017).

Para que em um futuro breve haja a substituição definitiva da madeira natural pela madeira plástica reciclada em toda e qualquer construção civil, a ECASPSP poderá ser considerada um bom local para futuros testes e estudos em prol da resistência destes materiais, visando o mercado imobiliário *offshore*, que irá engrandecer a economia do mar.

Não podemos esquecer que até 2050, a população mundial, segundo as expectativas da ONU, irá crescer por volta de 1,7 bilhões de pessoas.⁹¹ Precisamos de outras opções de moradia com tecnologia ambiental. Poderemos contar com os oceanos para atender estas expectativas, como visto hoje em Maldivas. Estes materiais sendo testados na ECASPSP serão providenciais para o desenvolvimento deste novo mercado, combinando reúso de resíduos como matéria-prima para novos materiais no mercado da construção civil.

⇒ **Tijolo Plástico Reciclado:** Acompanhando a madeira plástica reciclada, o tijolo plástico ecológico (anexo 20) é uma tendência muito forte nos dias de hoje, com a finalidade de logística reversa ambiental pós-consumo e de rejeitos de produção industrial, em prol do aproveitamento de resíduos plásticos combinados com outros resíduos reciclados; ambos de formas diferentes têm a mesma finalidade: retirar da natureza, toneladas e mais toneladas de plástico recicláveis e usá-los de todas as formas na construção civil.

No dia 1º de julho de 2023, a ONG Teto Brasil⁹² lançou o projeto “Moradia Semente Eco Sustentável”, na comunidade Porto de Areia em Carapicuíba – São Paulo –SP, atuando no trabalho de construção de moradia para pessoas carentes, com vários patrocinadores engajados em projetos de responsabilidade socioambiental, entregaram a primeira casa popular brasileira, dentre outras 1000 unidades que estão sendo construídas.

Este projeto que está começando na capital de São Paulo se estenderá para várias comunidades carentes de extrema pobreza, nos mostrando a importância do uso na ECASPSP deste material, o qual será testado em condições inóspitas e extremas, mostrando à sociedade brasileira o quão a SECIRM está engajada em causas sociais e ambientais. Cada casa construída com este sistema de tijolo plástico retira da natureza 2000 toneladas de resíduos plásticos.

⁹¹ ROCHA, Lucas. **População mundial se aproxima de 8 bilhões; número deve ser atingido na terça (15)**. p.1. 12.nov.2022. In: CNN Brasil. São Paulo - SP. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/populacao-mundial-se-aproxima-de-8-bilhoes-numero-deve-ser-atingido-na-terca-15/#:~:text=Segundo%20a%20ONU%2C%20a%20popula%C3%A7%C3%A3o,populoso%20do%20mundo%20em%202023>. Acesso em: 12.Jan.2024

⁹² OLSEN, Natasha. **TETO entrega 1ª Moradia Semente Eco Sustentável em SP**. p.1-12. 7.jul.2023. In: Ciclo Vivo. São Paulo - SP. Disponível em: <https://ciclovivo.com.br/arq-urb/arquitetura/teto-entrega-1a-moradia-semente-eco-sustentavel-em-sp/>. Acesso em: 12.Jan.2024

A utilização dos tijolos plásticos ecológicos na substituição dos “barracos”, nas comunidades carentes, por casas dignas e sustentáveis, é um projeto premiado⁹³ da ONG Teto Brasil.

A ONG Teto monta casas com todos os sistemas funcionando, como tratamento de esgoto sanitário completo no banheiro e escoamento da pia da cozinha com biodigestor flexível para tratamento de resíduos orgânicos, sistema elétrico e hidráulico completo. Com um material resistente, de fácil montagem (figura 58), uma construção limpa (figura 59) e segura, usando tijolos plástico impermeáveis, são antichamas, anticupins e pragas, antimoho, e usados de maneira muito semelhante com os tijolos convencionais de argila ou os blocos de cimento. Neste tipo de construção civil poderá ser usado o mesmo tipo de ferragem de amarração da construção civil convencional, apenas com encaixe diferente, sem uso de cimento, no máximo em casos excepcionais poderá ser usada uma cola especial⁹⁴ para reforçar a junção dos blocos, que já são fabricados com um sistema de encaixe perfeito.

Figura 58 - Montagem modular fácil e rápida de edificação com tijolo plástico ecológico



Moradia Semente Eco Sustentável sendo erguida com tijolos de plástico reciclável na comunidade Porto de Areia, em São Paulo — Foto: Divulgação/TETO Brasil

Fonte: Empresa Teto Brasil (2023, p.1)

⁹³ **Nota:** A premiação da ONG Teto foi balizada por particularidades peculiares a este tipo de construção civil com tijolos plásticos, estilo “Lego” com encaixe reforçado, tipo macho e fêmea, na qual uma casa fica completamente pronta em 15 horas, uma casa padrão de 27 m². Pois os tijolos plásticos são leves, de montagem fácil e não necessitam de argamassa, cimento ou qualquer outro tipo de massa de base. Apenas ferragens de vergalhões de amarração.

⁹⁴ **Nota:** A empresa CASCOLA, produz cola de contato especial a base de água e resina orgânica. Maiores informações técnicas no site. Disponível em: https://www.cascola.com.br/pt/colas-de-contato.html?gad_source=1&gbraid=0AAAAAolJZpJeoKthpzBAMlvD2vLia-Um_&gclid=EA1aIQobChMiLnRu4CehwMV_INIAB0TnQn7EAMYASAAEgJW8_D_BwE. Acesso em: 23.mar.2024

Figura 59 - Modelo de montagem com obra limpa e organizada

Fonte: Empresa FUPLASTIC (2023, p.2)

Os tijolos plásticos reciclados são fabricados pela empresa Fuplastic Comercial Ltda, em Cotia – SP (anexo 20), com custo acessível. Esta empresa é inovadora na tecnologia dos tijolos plásticos, e vem desenvolvendo o mercado nacional, pois esta construindo desde quiosque na praia, a shopping e até aviário, com tijolos plásticos recicláveis.

A casa plástica ecológica (figura 60) é uma solução bem plausível para um problema recorrente nos lixões e aterros sanitários: o acúmulo sem destino dos plásticos coletados pelas cidades, e com certeza a biodiversidade marinha será beneficiada, pois os plásticos oceânicos já têm um destino socioambiental, com sustentabilidade baseada na logística reversa ambiental.

Figura 60 - Casa montada com tijolos plásticos



DEPOIS | A primeira casa sustentável em comunidade de São Paulo faz parte do projeto Moradia Semente Eco Sustentável, da ONG TETO Brasil — Foto: Divulgação / TETO Brasil

Fonte: Empresa TETO Brasil (2023, p.3)

⇒ **Telhas Ecológica – Tetra Pak:** Outro material indicado nesta dissertação foi a telha ecológica reciclável, produzida pela empresa Tetra Pak de embalagens, que leva o nome de longa vida, e é composta de 75% papel, 20% polietileno (plástico) e 5% alumínio.⁹⁵ Segundo o Eng^o de Desenvolvimento Ambiental Mario Henrique de Cerqueira, da empresa Tetra Pak, em um processo de reciclagem destas embalagens são confeccionadas telhas ecológicas.

O processo se inicia em uma *hidropulper* (máquina que retira a fibra de papel da embalagem), dentro da indústria papelreira; em seguida os plásticos e o alumínio em uma outra indústria começam o processo de confecção da telha ecológica (figura 61), agora triturando ambos os elementos até ter uma mistura homogênea em pó, iniciando a produção das telhas em máquinas térmicas de extrusão especializadas (anexo 21), tornando um material com

⁹⁵ CAETANO, Rodrigo. **O plano da Tetra Pak para criar a embalagem mais sustentável do mundo**. p.1-7. 14.mar.2022. In: Exame – ESG. São Paulo – SP. Disponível em: <https://exame.com/esg/o-plano-da-tetra-pak-para-criar-a-embalagem-mais-sustentavel-do-mundo/#>. Acesso em: 12.jan.2024

excelente fusão e homogeneidade, após moldagem e resfriamento, finaliza-se o processo com o enquadramento da peça até chegar às telhas.

O Eng^o Mario Henrique, da Tetra Pak, publicou um ensaio laboratorial fazendo testes de resistências, absorção de água, tração, flexão e propagação de chamas, no qual concluiu que:

Através de análise dos dados, podemos perceber que as telhas produzidas com plástico/alumínio proveniente das embalagens longa vida podem ser empregadas em aplicações similares às das telhas comumente utilizadas em construções sem maiores restrições, pois atende aos parâmetros determinados para as telhas de fibrocimento.

As placas apresentaram comportamento semelhante às das telhas, devido a serem constituídas pelo mesmo material. A diferença de formatação entre elas não foi determinante para os valores encontrados nos testes de Resistência à Tração e Flexão. Outros ensaios serão realizados para comparação na utilização destes materiais com placas de compensado.

Desta forma, a produção destes materiais constituem uma nova tecnologia que oferece benefícios estruturais e técnicos, devido a ser um produto alternativo com melhores propriedades, como pudemos constatar neste artigo. Além disso, traz uma série de benefícios econômicos e sociais, relacionado ao menor custo de mercado e geração de empregos relacionados à coleta seletiva e ao processamento dos materiais, possibilitando o resgate da cidadania dos envolvidos e benefícios ambientais, pois incentiva a reciclagem das embalagens longa vida, proporcionando um melhor aproveitamento destes materiais, evitando disposição em lixões e aterros sanitários (De Cerqueira, 2000. P.9).

Figura 61 - Processo produtivo da telha ecológica - Tetra Pak



Fonte: Empresa Evotelha. Guarapuava – PR. (2022)⁹⁶

⁹⁶ EMPRESA EVOTELHA. **Telhas Ecológicas são solução contra chuvas de granizo. E também ajudam a cuidar do planeta.** 25.jul.2016. Guarapuava - PR. In: G1 Globo.com. Disponível em: <https://g1.globo.com/pr/campos-gerais-sul/especial-publicitario/evotelha/noticia/2016/07/telhas-ecologicas-sao-solucao-contras-chuvas-de-granizo-e-tambem-ajudam-cuidar-do-planeta.html>. Acesso em: 12.Jan.2024

Comparando com a telha de fibrocimento, que é hoje a mais usada na construção civil, os benefícios financeiros e durabilidade são indiscutíveis, as fabricas já garantem cinco anos de uso inicialmente. São várias empresas normalmente instaladas em São Paulo e no Paraná. Analisando estas condições de resistência e custo, o cenário é favorável para ser aplicada na ECASPSP, reduzindo expressivamente o custo e uma durabilidade garantida do produto, pela fábrica.

⇒ **Portas / rodapés e perfis ecológicos de blister de medicamento:** Segundo Martins (2023), da Escola de Farmácia da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)⁹⁷, o consumo de medicamentos no cenário mundial tem crescido exponencialmente, de acordo com o *Institute For Human Data Science IQVIA*.

Por volta de 4,4 bilhões de medicamentos foram consumidos, só em 2023, e o Brasil como um país consumidor de 238 milhões deste montante mundial, ocupando o segundo lugar entre os países emergentes, apenas abaixo da China, já justifica uma real e urgente reciclagem deste resíduos sólidos provenientes de blisters de medicamentos. Isso tornou-se uma responsabilidade coletiva entre várias empresas fabricantes de medicamentos no Brasil. Um compromisso ambiental com a agenda *Environmental, Social and Governance* (ESG), sigla inglesa para Ambiental, Social e Governança global.

O reaproveitamento dos blisters em prol de um novo produto foi um grande passo para a sustentabilidade neste setor, incentivando um comprometimento das empresas farmacêuticas com a logística reversa pós-consumo, por meio de campanha de recolhimento junto às farmácias. As mais engajadas neste projeto são Raia e Pacheco, que recolhem e enviam para a indústria farmacêutica, que junto com os resíduos industriais pós-processo de industrialização, enviam para a maior empresa do Brasil em reciclagem de blister, a Unicomper.

Estes blisters de medicamentos serão usados como matéria-prima principal na produção de rodapés (figura 62), perfis e portas ecológicas (figura 63).

Em 2019, a empresa UNICOMPER (anexo 22) visando reciclar 47 toneladas de blisters de medicamentos feitos de PVC (plástico) e PVDC (composto de alumínio, papel e plástico),

⁹⁷ MARTINS, Paula R.. **Utilização dos blisters como embalagem primária em medicamentos industrializados**. Orientador: Prof. Dr. André Luís Morais Ruela. 2023. 49f. Trabalho de Conclusão de Curso – Monografia (Graduação em Farmácia). Escola de Farmácia, Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP. Ouro Preto – MG. 2023. Disponível em: https://monografias.ufop.br/bitstream/35400000/5443/1/MONOGRRAFIA_UtilizaçãoBlisteresEmbalagem.pdf. Acesso em: 20.jan.2024

somente da *Novartis* (multinacional do ramo farmacêutico)⁹⁸, fabricou 80 portas com cada tonelada de blister reciclado.

A empresa UNICOMPER hoje está engajada em desenvolver esta tecnologia que poderá perfeitamente substituir as portas, perfis e rodapés tradicionais no setor da construção civil, devido ao alto grau de resistência do produto gerado com este resíduo.

Figura 62 - Fabrica UNICOMPER - rodapés feitos com blister de medicamentos

unicomper
O composto do futuro

A matéria prima dos nossos produtos é o PVC WOOD, um composto inteligente e de alta tecnologia que utiliza fontes recicladas, preserva o meio ambiente e dá suporte à sustentabilidade.

Indicados para ambientes internos e externos, pois são resistentes à intempéries. Ecologicamente corretos, os produtos Unicomper suprem as demandas de economia e agilidade da construção civil.

Rodapés
O Rodapé à prova d'água é confeccionado em PVC Wood na opção lisa ou frísada.

Blister é a matéria-prima utilizada na fabricação dos nossos produtos!

As cores dos produtos nas imagens são meramente ilustrativas | O produto é entregue na cor natural, ficando por conta do cliente a definição de cor final das peças.

UM SISTEMA INOVADOR DE RODAPÉS PASSA FIOS.

Poupar a natureza e inovar no produto! Isso é Unicomper.

Technical specifications shown in the diagram:
 - Top profile: 7cm width, 1.0cm height
 - Middle profile: 7cm width, 1.5cm height
 - Bottom profile: 10cm width, 1.5cm height
 - Long profile: 15cm width, 1.5cm height

Fonte: Empresa UNICOMPER, Paraná (2023) (anexo 22)

Pensando em um diferencial para a nova ECASPSP, que poderá incentivar pesquisadores a estudarem ainda mais a resistência deste produto proveniente dos blisters de medicamento, usando estas portas, perfis e rodapés ecológicos no projeto arquitetônico da nova ECASPSP.

O uso destes materiais reciclados, será um exemplo da Marinha do Brasil, representada pela SECIRM, para a sociedade brasileira e internacional, mostrando que a habitabilidade do ASPSP (a 1100km da costa brasileira) tem o comprometimento com uma política baseada na

⁹⁸ EMPRESA NOVARTIS. **Novartis explica o uso e reciclagem do alumínio de suas embalagens.** p.1-3. 15.jan.2020. In: Revista Alumínio. Ipiranga – São Paulo. Disponível em: <https://revistaaluminio.com.br/novartis-explica-o-uso-e-reciclagem-do-aluminio-de-suas-embalagens/>. Acesso em: 20.jan.2020

governança socioambiental. Construindo uma estação científica ecologicamente correta e corroborando com a logística reversa dos resíduos sólidos que poluem tanto os oceanos e comprometem a vida marinha.

Figura 63 - Portas feitas com blister de medicamentos

Portas

A Unicomper desenvolveu a linha de portas em PVC Wood com elevado padrão de inovação. Um produto altamente sustentável e inovador. À prova d'água, ideal para áreas úmidas, não sofre corrosão, contra cupins, não propaga chamas, de fácil manutenção e com longo ciclo de vida. A Unicomper é pioneira no Brasil na utilização dessa tecnologia na indústria de portas, com patente requerida no INPI.

As portas Unicomper você pode pintar com a cor que desejar. Produto ideal para laca.

QUADRO EM PVC WOOD
CENTRO: ALMOFADA COM
LÂMBRIL DE 10CM EM PVC WOOD

QUADRO EM PVC WOOD
CENTRO: ALMOFADA EM
TRAVESSA DE PVC WOOD

Modelos

M3 M4 M7 M8 M17

* As cores dos produtos nas imagens são meramente ilustrativas. O produto é entregue na cor natural, ficando por conta do cliente a definição de cor final das peças.

Fonte: Empresa UNICOMPER, Paraná (2023) (anexo 22)

Analisando o contexto geral deste capítulo, pode-se observar que a reciclagem de resíduos sólidos já possui alternativas bem interessantes que poderão ser usadas com segurança na nova ECASPSP.

É relevante apresentar nesta dissertação as inovações ambientais que são mais importantes para o desenvolvimento da tecnologia com novos estudos e ensaios nas condições hostis do alto mar, que trarão ganhos consideráveis para a sociedade.

Com a evolução desta tecnologia no ambiente marítimo incentivará aos fabricantes a investir no crescimento do mercado destes materiais ecológicos em escala industrial. Pois haverá estudos científicos garantindo a resistência e confiabilidade do material.

A ciência do futuro no ASPSP dependerá dos profissionais que projetarão e construirão a nova ECASPSP, enfrentando os novos desafios com coragem. A ousadia em testar materiais

novos será muito importante para o desenvolvimento de novos cenários no âmbito de atividades que serão incorporadas a nossa Amazonia Azul dentro em breve.

O trabalho colocará o nosso país em um patamar importante aos olhos da sociedade mundial: a transformação desse ambiente inóspito servirá de modelo para o mundo.

5.8 Sistema de embarcação com propulsão híbrida: energia solar, eólica e hidrogênio verde para apoio logístico e transporte regular de utentes até a estação científica do Arquipélago de São Pedro e São Paulo

Considerando todos os aspectos de governança, importantes para atingir um desempenho socioambiental satisfatório, esta dissertação não poderia deixar de lembrar que a inovação tecnológica é a maior aliada no processo de PDCA, em prol da melhoria contínua da ECASPSP, definindo um padrão de manutenção e utilização da UC mais sustentável e responsável.

Nos orçamentos para execução dos projetos científicos no ASPSP, normalmente, o custo com embarcação de apoio é o mais elevado, comparado com os custos de operação e manutenção com a ECASPSP. Em 2021, o custo com fretamento de embarcações (anexo 2) já era na ordem de R\$ 4.500.000,00/ano e de combustível R\$ 5.034.400,00/ano. Tais expensas com transporte para apoio ao ASPSP fundamentam a aquisição de uma embarcação com propulsão à energia renovável .

Analisando a necessidade de inovação com equipamentos que atinjam esta eficiência ambiental, surgiu a ideia de pesquisar uma nova opção de embarcação híbrida ecologicamente correta que proporcionasse aos cientistas e militares uma locomobilidade até a ECASPSP confortável e agradável . A embarcação é propelida por energias renováveis (solar, eólica e hidrogênio verde) que serão produzidas na própria, não necessitando abastecimento com outros combustíveis fósseis.

Pensando na melhor utilização da ECASPSP, o período do traslado até o ASPSP pode servir para instrução de como usar uma UC, quais os deveres e as obrigações exigidas neste Monumento Natural.

Neste ambiente propício ao conhecimento detalhado do porquê do zelo com o arquipélago, lugar único no planeta, os cientistas ou utentes têm a oportunidade de aprendizagem sobre tal modelo de sustentabilidade e preservação da biodiversidade marinha no meio do Oceano Atlântico.

Ainda nesse contexto, observa-se a embarcação francesa *Energy Observer*⁹⁹ (figura 64), que atracou em 16 de novembro de 2023, na Marina Park, em Fortaleza, com a finalidade de apresentar à sociedade brasileira um Catamarã remodelado que atende às exigências de uma embarcação híbrida, com propulsão à energia solar, eólica e hidrogênio verde simultaneamente. Esta embarcação atenderia perfeitamente a necessidade de transporte dos pesquisadores e militares que vão trabalhar no ASPSP.

Figura 64 - Embarcação francesa 100% sustentável, propulsão à energia eólica, solar e hidrogênio verde



Fonte: Future Transport ¹⁰⁰

A embarcação está dando a volta ao mundo desde 2017, com o propósito de testar toda e qualquer eventualidade, em todos os mares mundiais, analisando todas as adversidades possíveis para garantir ao mundo sua eficácia e eficiência como uma embarcação de médio porte e segura para grandes travessias sem necessidade de abastecimento.

A embarcação é autossuficiente NetZero (promove a descarbonização da atmosfera enquanto navega). Promissora, de porte médio, utilizando diversas fontes de combustíveis

⁹⁹ SEMA, **Primeiro navio movido a energias renováveis e hidrogênio verde do mundo está ancorado em Fortaleza**. 21.nov.2023. Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima - Governo do Estado do Ceará, Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/2023/11/21/primeiro-navio-movido-a-energias-renovaveis-e-hidrogenio-verde-do-mundo-esta-ancorado-em-fortaleza/> . Acesso em: 10.dez.2023

¹⁰⁰ **Nota:** Fonte das fotos - Portal de notícias de transportes Future Transport. 2023. Disponível em: <https://futuretransport.com.br/energy-observer-barco-movido-a-hidrogenio-chega-ao-brasil/> . Acesso em: 20.jan.2024

renováveis atingindo longos e difíceis percursos sem a necessidade de abastecimento e com manutenções eventuais.

Esta embarcação pode perfeitamente dar suporte à ECASPSP em logística e transporte de cientistas e militares, com conforto e segurança.

O projeto desta embarcação híbrida é pioneiro e inovador. Idealizado e patrocinado por empresas parceiras que investiram aproximadamente 6.000.000,00 de euros neste protótipo.¹⁰¹ Pela cotação de 11.mai.2024 correspondendo a R\$ 33.360.000,00. Comparando as expensas com as embarcações de apoio ao ASPSP, comprovamos a economia na aquisição de uma embarcação deste modelo em menos de 4 anos.

As empresas parceiras neste projeto, engajadas em boas práticas ambientais marítimas, estão investindo em um futuro com zero emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE), a saber: (1) a francesa Qair Internacional; (2) a francesa Air Liquede; (3) a japonesa Toyota; (4) a empresa francesa de hotelaria ACCOR.

Esta embarcação é perfeita para suporte logístico e transporte, mitigando os impactos ambientais, se comparada a embarcações convencionais que consomem combustíveis fósseis e emitem gases poluentes.

¹⁰¹ UDOP, **Energy Observer, primeiro navio movido a hidrogênio verde do mundo, atracado em Fortaleza.** 21.nov.2023. União Nacional de Bioenergia - CE, Disponível em: <https://www.udop.com.br/noticia/2023/11/20/energy-observer-primeiro-navio-movido-a-hidrogenio-verde-do-mundo-atracado-em-fortaleza.html>. Acesso em: 10.dez.2023.

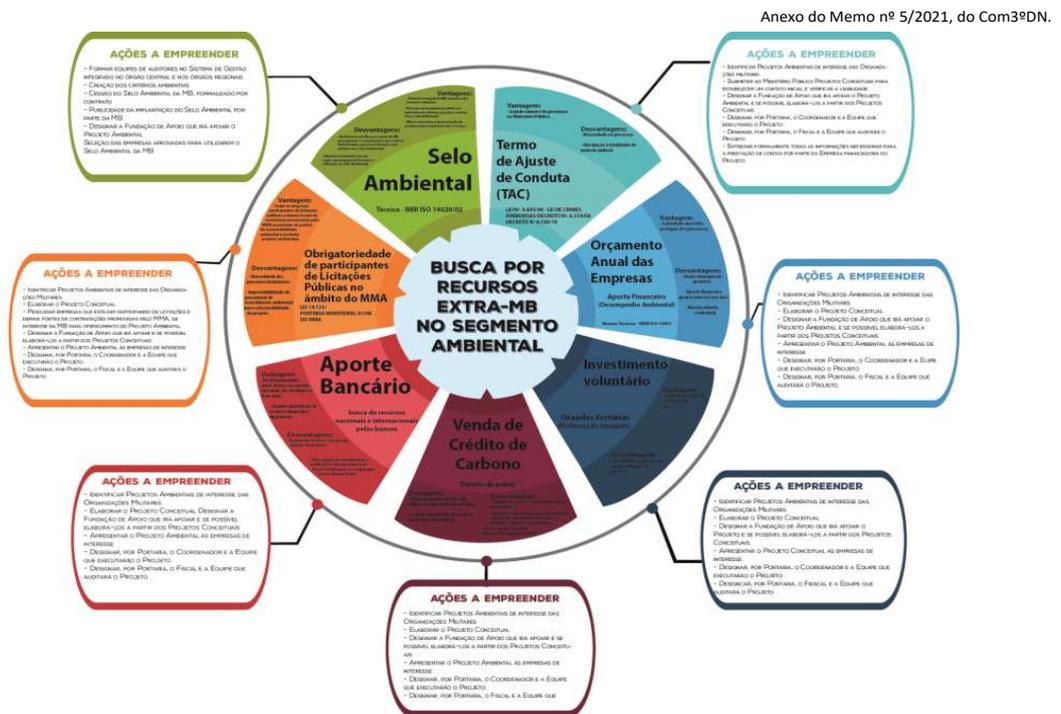
6 CAPÍTULO 4- FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS FINANCEIROS PARA A CONSTRUÇÃO E APETRECHAMENTO DA NOVA ECASPSP

A ECASPSP precisa ser remodelada. As mudanças necessárias são muitas. Não há outra alternativa a não ser a construção de uma nova estação científica. O problema reside em alocar recursos financeiros em quantidade satisfatória para que o projeto seja implantado na íntegra.

Para atingir a eficiência ambiental esperada com a implementação de um Sistema de Governança Socioambiental é imprescindível a instalação de todos os equipamentos apresentados nesta dissertação.

Neste capítulo, é apresentado algumas formas de captação de recursos financeiros (figura 65), que por serem destinados a projetos ambientais seus valores são expressivos. A captação poderá ser feita junto a instituições públicas e privadas, que por circunstância da operação fim da companhia, precisam investir em projetos que beneficiem o meio ambiente. E isso só será possível com a captação de recursos financeiros extra MB no segmento ambiental.

Figura 65 - Mandala demonstrando como captar recursos financeiros extra MB no segmento ambiental



Fonte: Comando do 3º Distrito Naval – Anexo do Memorando Nº 5/2021 – MB – VAlte (RM1) Noriaki Wada (2021)

6.1 Fontes de captação de recursos financeiros utilizando boas práticas e ativos ambientais extra Marinha do Brasil

Este projeto da ECASPSP, pela ênfase no segmento ambiental, tem grandes chances de ser executado de forma completa e ágil, haja vista que muitas empresas necessitam investir recursos financeiros como compensação pelas multas geradas por impactos ambientais.

Cada forma de captar valores para o projeto tem suas particularidades; todas são eficientes no que concerne à execução de um sistema de governança socioambiental em uma UC. A utilização da inovação tecnológica necessária para atingir um outro patamar no desempenho ambiental, mitiga os impactos e gera os recursos naturais necessários para uma sobrevivência sustentável e semi autossuficiente dos cientistas e militares que enfrentam diariamente este desafio que é fazer ciência para manter o território marítimo de 450.000 km², no entorno do arquipélago como soberano do Brasil, dentro das conformidades legais em todos os âmbitos.

Será importante conhecer como funciona cada forma de captar recursos financeiros, extra orçamento da MB.

Selo Ambiental

Seguindo a Norma Técnica Ambiental da ABNT NBR ISO 14001/2015, a MB poderá criar o selo ambiental (figura 66), certificando toda e qualquer atividade marítima, instalações costeiras, ou mesmo qualquer embarcação que transite pelas águas jurisdicionais brasileiras.

Esta certificação tem custo para o requerente do selo ambiental e quem taxa este valor é a MB, de acordo com uma tabela de categoria e exigências a serem cumpridas pelo requerente que visa adquirir o certificado de operações com boas práticas ambientais no ambiente marinho.

Grande parte dos valores arrecadados deverão ser investidos em projetos ambientais *offshore* que tenham as águas jurisdicionais brasileiras como a maior beneficiária. Esses recursos serão alocados também para manter operacionais os projetos já executados, inclusive os custos de manutenção com os arquipélagos brasileiros. O ASPSP pela sua singularidade será muito beneficiado.

Este selo ambiental emitido pela MB também tem a finalidade de garantir para terceiros, que a instituição requerente, cumpre com as exigências legais nacionais e internacionais com relação ao uso do mar e a preservação da biodiversidade marinha.

Os recursos financeiros captados com as declarações de certificação emitidas pela MB, serão uma fonte de investimentos em projetos ambientais protetores da biodiversidade marítima, geridos e executados pela MB.

Haverá assim, uma coparticipação mútua entre a MB e as instituições públicas e privadas, em prol dos cuidados com o mar, sua biodiversidade e seus arquipélagos, que asseguram a expansão de território marítimo para o Brasil, com as ZEE do entorno.

Figura 66 - Sugestão do Selo Ambiental da MB - VAlte (RM1) Noriaki Wada



Fonte: Anexo ao Ofício -01.1-10-2021-Com3DN-An-ECASPSP-040.01 –
Comando do 3º Distrito Naval – MB – VAlte (RM1) Noriaki Wada (2021) (anexo 26)

Termo de Ajustamento de Conduta (TAC)

O Termo de Ajustamento de Conduta é uma alternativa para que as instituições, sejam elas públicas ou privadas, que poluíram a natureza possam converter as multas ambientais em serviços ou projetos ambientais.

Segundo a MMA/IBAMA/INC Nº1, de 29 de janeiro de 2020¹⁰², as multas ambientais poderão ser convertidas com desconto para o poluidor de 60%, 50% ou 40%, vide a Instrução Normativa Conjunta Nº1/2020, no artigo 9, e o restante do valor da multa deverá ser investido em serviços ou projetos ambientais. O valor investido em um novo projeto nunca poderá ser menos do que o valor que foi mensurado pelo dano cometido contra a natureza.

Instituições públicas ou privadas caracterizadas como poluidores, pela Lei Nº 9.605/1998 – “Lei de Crimes Ambientais”, precisam se adequar e recuperar o dano ambiental causado por suas atividades, muitas vezes lesivas ao meio ambiente.

Art. 9º O valor dos custos dos serviços de preservação, conservação, melhoria e recuperação da qualidade do meio ambiente será igual ou superior ao valor da multa consolidada com os descontos.

§ 1º O Núcleo de Conciliação Ambiental, a autoridade julgadora ou a autoridade superior, ao deferirem o pedido de conversão, aplicarão sobre o valor da multa consolidada o desconto de:

I - sessenta por cento, quando o requerimento for apresentado por ocasião da audiência de conciliação ambiental;

II - cinquenta por cento, quando o requerimento for apresentado até a decisão de primeira instância; e

III - quarenta por cento, quando o requerimento for apresentado até a decisão de segunda instância.

§ 2º O valor da multa convertida, após o desconto não poderá ser inferior ao valor mínimo legal aplicável à infração.

§ 3º Se o valor resultante for inferior, concede-se o desconto e readéqua-se o valor ao mínimo legal, para fins da conversão, conforme art. 143, § 7º, do Decreto nº 6.514, de 2008.

§ 4º O autuado fica obrigado a reparar integralmente o dano que tenha causado, independentemente do valor da multa aplicada. (MMA/IBAMA/INC Nº 1/2020, p.3)

O TAC é um contrato firmado entre o Ministério Público Federal (MPF), a instituição pública ou privada poluidora e a instituição executora do projeto (neste caso do projeto arquitetônico e sistema de governança socioambiental da nova ECASPSP seria a MB,

¹⁰² MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, **Instrução Normativa Conjunta Nº.1, de 29 de janeiro de 2020**. p.3, 29.jan.2020, IBAMA. Brasília – DF. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=138792>. Acesso em: 20.nov.2023

representada pela SECIRM). Este contrato homologado pelo juiz do processo ambiental, é um acordo em defesa da natureza instituído pelo próprio MPF. É um pacto para recuperação de um dano ambiental, fechado entre as partes envolvidas: é o conceito de “Poluidor pagador” definido pela Lei de Crimes Ambientais, Nº 9.605/1998.

Orçamento Anual das Empresas

Normalmente as empresas que em suas atividades normais de operação, geram impactos ambientais, como: Petrobrás, Vale, Maersk, Coca-Cola, CSN, Gerdau, PepsiCo., Nestlé, JBS, entre outras que habitualmente poluem os rios, o mar, têm em seus orçamentos anuais um percentual do faturamento para investir em projetos ambientais. A título de compensação do dano por elas cometido.

Tais projetos seguem alguns critérios de escolha que são determinados pelas empresas patrocinadoras em um processo simples de cadastro.

Comumente, a inscrição do projeto no site da instituição patrocinadora já é suficiente para a empresa ter a chance de entrar na concorrência pela obtenção de recursos financeiros.

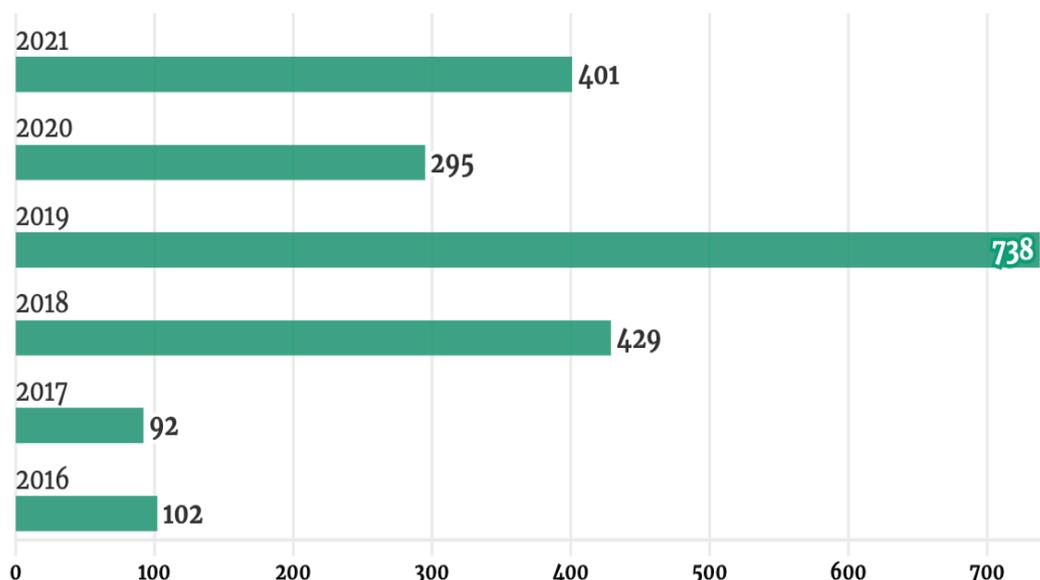
A Petrobrás, em 2021, faturou de janeiro a setembro o equivalente a R\$ 75 bilhões, mas em contra partida, a empresa aumentou seu passivo ambiental exponencialmente, chegando ao ponto de receber multas ambientais diárias, emitidas pelo IBAMA, totalizando 401 multas em relação ao ano anterior (Lorran. 2021). Houve dias em que a Petrobrás recebeu mais de uma multa. Mesmo munida de um eficiente sistema de mitigação de impactos ambientais desde 2001, denominado: Programa de Excelência e Gestão Ambiental e de Segurança Operacional (PEGASO), o acordo não impediu que fossem cometidos danos à natureza.

Nesta dissertação, usou-se o exemplo da Petrobrás por ser a maior empresa brasileira, com uma atividade bastante poluidora do meio ambiente e que degrada a biodiversidade marinha constantemente. Mesmo investindo frequentemente em compensação dos danos ambientais, o pacto não coíbe impactos ambientais constantes. A empresa não tem um bom histórico, visto que a atividade fim da companhia é altamente poluente, vide sua trajetória de multas ambientais (gráfico 3).

Certamente, várias outras empresas se interessarão em investir no projeto da nova ECASPSP. O fato de ser uma APA em uma UC, um Monumento Natural representativo para a ciência e para o território marítimo brasileiro só tem a estimular o investimento.

Gráfico 3 - Multas Ambientais da Petrobrás emitidas pelo IBAMA, período de 2016 a 2021

Quantidade de autuações ambientais dadas pelo Ibama nos últimos anos



A Flourish chart

Fonte: Metrópole (Lorran, Tácio. p.3) (2022)

Enfim, não há outra alternativa para dirimir os danos ambientais a não ser investindo um percentual do seu orçamento anual em projetos de preservação e recuperação ambiental.

O cadastramento do projeto da nova ECASPSP terá muitas chances de conseguir o investimento necessário para execução na íntegra, pois além de preservar a APA, preservará o território marítimo. Compensação plausível haja vista o dano ambiental, já que a maior parte da operação de extração do petróleo e gás é no mar.

Investimento Voluntário

No caso do investimento voluntário, normalmente o interesse parte das instituições privadas- mesmo sem ter obrigatoriedade legal para o investimento em recuperação de danos ambientais-, mas que almejam ter a imagem aliada a causas ambientais ou a boas práticas para com a natureza. É um marketing para que sejam reconhecidas como instituições “ecologicamente corretas”.

As empresas que habitualmente fazem este tipo de investimento são as de tecnologia como Google, Microsoft, entre outras, ou empresas de marcas esportivas, como Nike, Adidas, entre outras. No mercado da beleza, há a atuação da Natura, Boticário e outras nacionais ou internacionais.

A associação a boas práticas ,conservação e respeito ao meio ambiente traz um diferencial para os produtos comercializados por elas. Estas práticas ambientais fazem com que sejam as preferidas pelos consumidores liderando assim os mercados.

Normalmente, o valor do investimento varia muito, já que é um ato voluntário, mas é de praxe que empresas não concorrentes se unam para investirem em projetos significativos. A ECASPSP é muito relevante em termos ambientais, não apenas pela sua localização ou projetos científicos que estão sendo estudados nesta APA, mas também por ser um lugar único no planeta Terra, com características exclusivas.

A proposta desta dissertação é apresentar equipamentos que criem os recursos naturais inexistentes e construir uma estação científica ecológica e com um ciclo do PDCA bem estreitado. As empresas poderão se interessar em investir recursos financeiros neste projeto, para associarem suas marcas à ECASPSP, um espaço físico único no mundo.

Venda de Crédito de Carbono

O mercado voluntário de crédito de carbono, hoje é regulamentado pela Lei 14.590, de 24 de maio de 2023, que instituiu o Mercado Brasileiro de Redução de Emissões (MBRE), no qual será criada a agência reguladora que definirá as regras de comercialização e certificação dos créditos de carbono.¹⁰³

Vulgarmente chamado de “O direito de Poluir”, a venda de crédito de carbono é uma compensação, um investimento voluntário das empresas que em suas atividades rotineiras poluem o meio ambiente. Um exemplo são as empresas petrolíferas, companhias aéreas, empresas de logísticas marítimas, mineradoras, fabricas de plástico, fabricas de fármacos, petroquímicas, entre outras, que mesmo involuntariamente emitem gases do efeito estufa (GEE).

A venda é feita no intuito de abrandarem seus passivos ambientais e penas constantes por suas atividades poluidoras.

Um crédito de carbono equivale a uma tonelada de GEE sendo retirado da natureza. Hoje no Brasil estes créditos são comercializados na bolsa de valores de São Paulo e a sua quantificação fica a cargo do pregão da bolsa de valores.

Esta opção mostra-se perfeita para a captação de recursos financeiros para a construção da nova ECASPSP e para a sua manutenção durante alguns anos. A cada 7 anos, o crédito de carbono vendido anteriormente poderá ser comercializado novamente para o mesmo comprador ou outros chegando ao máximo de 21 anos de comercialização do mesmo crédito de carbono.

Esta é uma das alternativas para que as empresas fiquem dentro das conformidades legais ambientais. O processo inclui auditorias dos projetos para mensurarem o valor de toneladas de CO₂ captado da natureza, abrandando os danos ambientais e a emissão dos GEE.

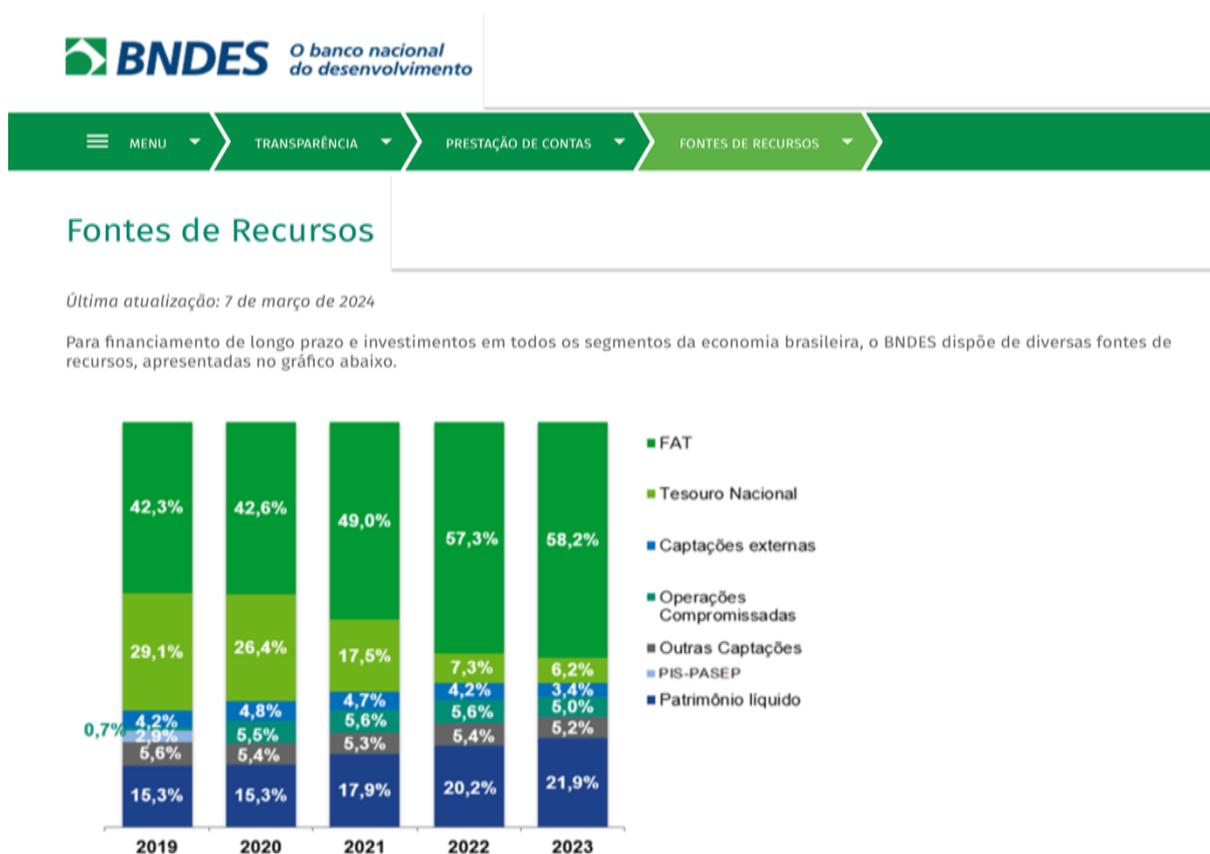
Como as algas marinhas são responsáveis pela maior parte da captação de CO₂ na natureza, as empresas que poluem os leitos dos rios, a água do mar, e o ar, normalmente pagam projetos ambientais nos oceanos a título de mitigarem os impactos cometidos em suas operações. Tornam-se assim, importantes investidores em projetos ambientais no âmbito da biodiversidade marinha

¹⁰³ AGÊNCIA CÂMARA DE NOTÍCIAS. **Lei autoriza comércio de crédito de carbono e acesso à biodiversidade em florestas públicas.** p.1-5. 25.mai.2023. Câmara dos deputados, Brasília - DF. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/965520-lei-autoriza-comercio-de-credito-de-carbono-e-acesso-a-biodiversidade-em-florestas-publicas/>. Acesso em: 20.nov.2023

Aporte Bancário não-reembolsáveis

Os bancos, no intuito de apresentarem à sociedade o compromisso com o meio ambiente, financiam projetos ambientais em todos os âmbitos, com seus próprios recursos ou com recursos captados junto ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), tendo este último, recursos específicos para investimentos em projetos ambientais, captados de diversas fontes (gráfico 4). As principais fontes representam 64,4% de todos os recursos, informação de 31.dez.2023, que são: o Tesouro Nacional e o Fundo do Amparo ao Trabalhador (FAT) do governo federal.

Gráfico 4 - BNDES - Recursos Financeiros de diferentes fontes



Fonte: BNDES, (2024)¹⁰⁴

¹⁰⁴ BNDES. **Fontes de Recursos**. p.1. 07.mar.2024. Rio de Janeiro – RJ. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/transparencia/prestacao-de-contas/fontes-de-recursos>. Acesso em: 07.mar.2022

No Brasil, todos os bancos sejam públicos ou privados investem nestes projetos, a título de ampliarem a distribuição dos recursos financeiros federais, provenientes de fundos como: (1) Fundo Nacional sobre Mudança do Clima do BNDES e do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA), com R\$ 10 bilhões para aportar;¹⁰⁵ (2) Fundo Socioambiental um fundo global, no Brasil gerido pelo BNDES com cerca de R\$ 300 milhões para aportarem em projetos socioambientais;¹⁰⁶ (3) Financiamento a investimento em sustentabilidade (FINEM) da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP)¹⁰⁷, entre outros fundos públicos e privados.

O BNDES, no Brasil, foi escolhido pelo Governo Federal para gerir estes fundos, junto com o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA), responsável em selecionar os projetos ambientais.

Valores com parâmetros atuais, medidos em 2023, estes recursos já estão em carteira nos bancos para serem investidos no meio ambiente no Brasil e são normalmente captados de empresas privadas que querem compensar seus danos contra a natureza, ou necessitam aumentar seus ativos ambientais para valorizarem o valor de suas ações no mercado nacional e internacional. Publicitar as boas práticas ambientais junto à sociedade, com o objetivo de aumentar seus faturamentos ;é uma estratégia de marketing.

Estes fundos investem de forma não-reembolsável [quando o dinheiro não necessita voltar para os cofres do banco investidor com cobrança de juros, caso o projeto socioambiental beneficie o meio ambiente e a sociedade brasileira, a título de desenvolvimento do país].

O caso da nova ECASPSP é pertinente a este cenário, pois além do cunho ambiental, a estação científica ecologicamente correta, atende em diversos aspectos os cientistas. Estes

¹⁰⁵ CRAIDE Sabrina. **Fundo Clima terá R\$ 10 bilhões para financiar projetos sustentáveis.** p.1. 25.ago.2023. In: Agência Brasil. Brasília - DF. Disponível em: <https://agenciabrasil.etc.com.br/geral/noticia/2023-08/fundo-clima-tera-r-10-bilhoes-para-financiar-projetos-sustentaveis>. Acesso em: 20.nov.2023

¹⁰⁶ BNDES. **BNDES amplia em R\$ 50 milhões Fundo Socioambiental para apoio a educação, meio ambiente e emprego.** p.1. 19.jan.2022. Rio de Janeiro – RJ. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/imprensa/noticias/conteudo/bndes-amplia-em-50-milhoes-fundo-socioambiental-para-apoio-a-educacao-meio-ambiente-e-emprego>. Acesso em: 20.nov.2023

¹⁰⁷ FINEP Inovação e Pesquisa. **Apoio e Financiamento.** p.1-7. 19.jan.2022. Rio de Janeiro – RJ. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/apoio-e-financiamento-externa/historico-de-programa/programas-inova/inova-sustentabilidade> . Acesso em: 20.nov.2023

geram conhecimento e soluções para problemas que atingem a humanidade. Além disso, beneficia também os militares que protegem um território que é um Monumento Natural, uma APA dentro de uma UC.

Este projeto é importante para a atual geração e futuras, pois apresenta para a sociedade mundial novas tecnologias que poderão dar opções de desenvolvimento da economia do mar.

Podemos constatar esta importância com a devida criação do BNDES Azul, em 24 de janeiro de 2024, que estará preparado para as novas necessidades de projetos no âmbito marítimo, e já inicia suas operações com R\$ 45 bilhões em carteira para diversos investimentos.¹⁰⁸

Obrigatoriedade de participantes em licitação pública, no âmbito do MMA

O Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima tem ajudado a melhorar o desempenho socioambiental das empresas privada. Pois, em 16 de maio de 2008 foi publicada, no Diário Oficial da União, a Portaria Ministerial Nº 61, que tem como objetivo criar uma condição especial para a participação de licitações públicas, pois só participam que apresentam um ativo ambiental satisfatório.

Com este processo o ministério, naturalmente, beneficia as empresas privadas que investem em projetos nesta seara. Assim tornando-se aptos a participarem em licitações junto ao MMA.

Para isso terão que comprovar as boas práticas ambientais, com relatórios orçamentários publicados constando os passivos e ativos ambientais. O MMA oferecerá muitas vantagens na concorrência para quem tem ativos ambientais e investe em projetos e serviços para com o meio ambiente.

Essa medida fez com que quem quisesse prestar serviços ou vender para o MMA, tivesse que investir um percentual de seu faturamento em atividades que mitiguem danos ambientais.

O MMA também conseguiu que esta mesma medida se ampliasse para outros órgãos públicos, pois foi incluída esta portaria na Lei de Licitações, Lei Nº 14.133 de 1 de abril de

¹⁰⁸ BNDES. **BNDES avança no apoio à economia azul em quatro frentes estratégicas**. p.1-7. 24.jan.2024. Rio de Janeiro – RJ. In: Agência BNDES de Notícias. Disponível em: <https://agenciadenoticias.bndes.gov.br/detalhe/noticia/BNDES-avanca-no-apoio-a-economia-azul-em-quatro-frentes-estrategicas/>. Acesso em: 24.jan.2024

2021. Assim, outros ministérios e órgão públicos também passarão a exigir a mesma medida, para que a iniciativa privada tenha o direito de participar de chamadas públicas.¹⁰⁹

Assim, após apresentar diferentes fontes de captação de recursos para a execução do projeto na íntegra da nova ECASPSP, podemos constatar que este projeto de implantação de uma governança socioambiental será bem aceito pela iniciativa privada no financiamento de um novo projeto arquitetônico com todos os equipamentos instalados e manutenções regulares também financiadas por várias empresas. Estas precisam de projetos socioambientais para se manterem de alguma forma no mercado de forma competitiva nos setores onde atuam.

Tomemos o exemplo do Planejamento Espacial Marinho (PEM), que por ser um projeto com viés ambiental, social e econômico e que por meio de chamada pública, teve aporte não-reembolsável de R\$ 30 milhões.

Esta dissertação nos mostra que com um projeto arquitetônico para a nova ECASPSP, bem elaborado, com uma visão sistêmica de uma atuação ambiental integral e práticas ecologicamente corretas contra os danos à natureza, apresentando equipamentos inovadores, mesmo que desconhecidos no cenário brasileiro, pode-se obter ganhos expressivos para o meio ambiente. Estes aspectos poderão garantir recursos financeiros suficientes para a integralidade do projeto, com todos os detalhes necessários para seu uso nos próximos anos.

¹⁰⁹ BRASIL. **Lei Nº 14.133 de 1 de abril de 2021, Lei de Licitações e Contratos Administrativos**. 1.abr.2021. Palácio do Planalto – DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/14133.htm. Acesso em: 20.nov.2023.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A instalação da última estação científica no Arquipélago de São Pedro e São Paulo (ECASPSP), efetuada há 18 anos, na qual foram inseridos equipamentos importantes, que permanecem até os dias atuais, atendem à exigência da ONU de habitabilidade. No entanto, observou-se que vários destes estão obsoletos tornando inadiável a construção de uma estação nova e modernizada.

Durante o período de pesquisa desta dissertação, houveram alguns entraves que dificultaram a captação de informações que pudessem enriquecer o conteúdo e atender aos objetivos propostos na dissertação. Estes entraves foram:

(1) por se tratarem de novas tecnologias ambientais no país, não havia fabricantes suficientes para a comparação e levantamento de preços.

(2) por se tratar de um material ecológico reciclado proveniente do resíduo “lixo”, não constatei o seu uso na ECASPSP, visto que seu uso não é comum em construções civis,

(3) não foram constatadas muitas referências bibliográficas e artigos científicos publicados a respeito do uso destas novas tecnologias ambientais e materiais reciclados no ASPSP, não havendo um respaldo acadêmico/científico a esta dissertação;

(4) Na ECASPSP, pelas suas dimensões, não há espaço para o uso destes novos equipamentos com eficiência ambiental, de forma emergencial, tornando crucial a construção de uma nova estação científica.

Por ser uma dissertação em Estudos Marítimos, com foco na Governança em Ciência, Tecnologia e Inovação, Estudos Estratégicos e de Defesa, aplicada na vertente ambiental do ASPSP, pois é uma questão relevante para as Águas Jurisdicionais Brasileiras, foi necessário apresentar com detalhes, equipamentos e materiais que não são usados habitualmente pela Marinha do Brasil.

Desse modo, se fez importante um maior detalhamento de conteúdo. Portanto nos anexos, com relação a fornecedores e fabricantes, foram apresentada não apenas as fichas técnicas dos materiais e equipamentos, mas também, a localização dos fabricantes e fornecedores, com o intuito de facilitar futuras pesquisas, ou caso seja necessário, acompanhar ensaios mais relevantes.

Durante o desenvolvimento da dissertação foi imprescindível mostrar a importância da ciência e das pesquisas científicas que estão sendo feitas no arquipélago, para que fosse revelada a real ideia do que mantém a ZEE no entorno do ASPSP como território marítimo brasileiro.

Não é apenas a habitabilidade por si só em São Pedro e São Paulo que garante o território marítimo como soberano do Brasil, mas sim as atividades científicas realizadas no local.

As contribuições que esta dissertação oferece à sociedade brasileira são demonstradas na proposta de mudanças para uma terceira estação científica mais ecológica e tecnológica, há a necessidade de investir em uma formação maior e mais robusta sobre educação ambiental no ambiente do ASPSP. A partir de diferentes tratativas, pode-se alcançar o conhecimento visando as legislações ambientais entendendo os direitos e os deveres dentro de uma UC.

A mudança do fundamento da ECASPSP, para que seja não uma mera habitação e sim um ambiente de novas pesquisas ambientais, usando materiais reciclados, equipamentos com tecnologia ambiental, que viabilizem sobrevivência e segurança alimentar em ambiente marítimo, concederá mais relevância às pesquisas brasileiras nesta ZEE, com visibilidade internacional.

Assim, a diversidade de opções de pesquisas científicas ganha força, pois atualmente são desenvolvidas raras pesquisas no âmbito ambiental no ASPSP, em prol da qualidade de vida da população brasileira, com relação a mitigação dos impactos ambientais.

Mas a nova ECASPSP proposta nesta dissertação, como poderá ter um tamanho maior, mais confortável, mais segura, semi autossuficiente e sustentável, apresentará condições para desenvolvimento de novas pesquisa.

Com isso pode-se depreender a suma importância de melhorias contínuas na ECASPSP. Não apenas na construção civil de uma nova estação científica que substitua a atual, que esta ultrapassada. O mais valoroso será a mudança de conceito, levando-se em conta que em um futuro breve ela será usada como um laboratório relevante para novas pesquisas e estudos de técnicas e tecnologias que poderão ser usadas em novas atividades no ambiente marítimo, tais como: energia, agricultura *offshore*, gerenciamento de resíduos orgânicos e reciclados marítimos, produção de água atmosférica, entre outras. Aprimorando o que já é realizado hoje na ECASPSP.

Vale registrar que muitas destas atividades já estão contempladas no Planejamento Espacial Marinho (PEM), com a finalidade de desenvolver a Economia do Mar em águas jurisdicionais brasileiras.

A dissertação sugere ainda novos projetos científicos na esfera de tecnologias ambientais, proporcionando um outro destino para os resíduos orgânicos e inorgânicos reciclados.

Estudos de novos materiais para captação de energia renovável, em ambiente *offshore*, com pesquisadores de outros setores, tais como: Ecólogos, Psicólogos, Engenheiros de produção, Eng. de materiais, Eng. civil, Eng. agrônomo, Eng. rural, Eng. Mecatrônico, Eng. Eletricista, Eng. Mecânico, Eng. Eletricista Atmosférico, Eng. de alimentos, Calculistas, Arquitetos, Nutricionistas, Químicos, Biólogos florestais geneticistas, Botânicos, entre outros, ,serão realidade.

A elaboração de projetos com novas linhas de pesquisas inovadoras, no domínio marítimo, feitas por cientistas que poderão investigar, neste ambiente inóspito e adverso, o comportamento dos materiais e equipamentos ecológicos gerando conhecimento relevantes.

Estas pesquisas terão o intuito de desenvolver novas tecnologias, e um futuro próximo a sociedade brasileira beneficiada através destas tecnologias ecológicas, pois terão condições de solucionar problemas que impactam a natureza e a qualidade de vida de todos.

Por sua vez, o fito em uma governança socioambiental, todos estarão diretos ou indiretamente ligados a estas novas atividades num âmbito em que outrora eram desenvolvidas somente em terra.

Este modelo de Governança Socioambiental viabilizará uma estação científica mais ecológica, com qualidade de vida humana, conforto e segurança para os usuário e adequada às legislações ambientais, que são os pilares da gestão ambiental, social e governança.

Um outro conceito de construção civil, mais ecológica, elaborada com materiais reciclados e resistentes, que poderão diminuir consideravelmente os custos de operação e manutenção da ECASPSP, em decorrência de seu elevado grau de qualidade, durabilidade e inovação tecnológica, tencionando uma melhoria substancial na habitabilidade desta APA e compartilhando harmonicamente o espaço com a biodiversidade do local.

O objetivo primordial desta dissertação será apresentar um modelo de governança socioambiental para a construção civil da nova ECASPSP com o foco de uma habitabilidade humana sustentável e semi autossuficiente no ASPSP, usando inovação tecnológica ambiental.

A metodologia escolhida foi a que melhor direcionasse os estudos realizados nesta dissertação com a finalidade de atingir os objetivos estabelecidos. Para tanto, a utilização de combinação de procedimentos técnicos, tais como: levantamento teórico, análise bibliográfica, visitas técnicas ao ASPSP e a fabricantes e revendedores dos equipamentos e materiais ecológicos, análise de fotos, vídeos e entrevistas.

Assim sendo, poder-se-ão engajar mais e mais pesquisadores e pessoas na busca permanente da conservação deste rico Monumento Natural como clama o artigo 225 da Constituição Federal de 1988, quando diz: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AAKER, *et al.* **Marketing Research**. 2001. (7th Ed.). New York: John Wiley & Sons, Inc. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=1ad7034789c344f10ff7a150554fe43ada00c25b>. Acesso em: 01.mar.2023.

AGÊNCIA CÂMARA DE NOTÍCIAS. **Lei autoriza comércio de crédito de carbono e acesso à biodiversidade em florestas públicas**. p.1-5. 25.mai.2023. Câmara dos deputados, Brasília - DF. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/965520-lei-autoriza-comercio-de-credito-de-carbono-e-acesso-a-biodiversidade-em-florestas-publicas/>. Acesso em: 20.nov.2023

ANJOS, Joézio L. **Manejo de minhocários domésticos**. 14f. 2015. ISSN: 1678-1953; 203. *In:* EMBRAPA Tabuleiros Costeiros. Aracaju – SE. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/141773/1/Doc-203.pdf>. Acesso em: 25.set.2023

ALMEIDA, Luciana S. **Novo mapa do Brasil é expandido com 5,7 milhões de km2 de área marítima**. 28.set.2023. *In.:* Marinha do Brasil. Brasília – DF. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/pt-br/https%3A/www.marinha.mil.br/secirm/leplac/mapa-do-brasil>. Acesso em: 01.out.2023.

BNDES. **BNDES amplia em R\$ 50 milhões Fundo Socioambiental para apoio a educação, meio ambiente e emprego**. p.1. 19.jan.2022. Rio de Janeiro – RJ. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/imprensa/noticias/conteudo/bndes-amplia-em-50-milhoes-fundo-socioambiental-para-apoio-a-educacao-meio-ambiente-e-emprego>. Acesso em: 20.nov.2023

BNDES. **BNDES avança no apoio à economia azul em quatro frentes estratégicas**. p.1-7. 24.jan.2024. Rio de Janeiro – RJ. *In:* Agência BNDES de Notícias. Disponível em: <https://agenciadenoticias.bndes.gov.br/detalhe/noticia/BNDES-avanca-no-apoio-a-economia-azul-em-quatro-frentes-estrategicas/>. Acesso em: 24.jan.2024

BNDES. **Fontes de Recursos**. p.1. 07.mar.2024. Rio de Janeiro – RJ. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/transparencia/prestacao-de-contas/fontes-de-recursos>. Acesso em: 07.mar.2024

BRASIL. **Decreto Nº 9.203 de 22 de Novembro de 2017, Dispõe sobre a política de governança da administração pública federal direta, autárquica e fundacional**. Art. 2, inciso I. p.1. 2017. Palácio do Planalto – DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9203.htm. Acesso em: 05.mai.2024

BRASIL. **Decreto Legislativo Nº2 de 5 de junho de 1992, Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB)**. Coordenador: Braulio F.S. Dias (MMA/SBF/DCBio). Art's. 6 / 7 / 8 / 10 / 12 e 13. *In*: Convenção sobre Diversidade Biológica. 2000. Ministério do Meio Ambiente (MMA) – DF. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/textoconvenoportugus.pdf>. Acesso em: 30.jul.2023.

BRASIL. **Decreto Nº 5.377 de 23 de fevereiro de 2005, Política Nacional para os Recursos do Mar – PNRM**. Anexo, item 7, tópico 1. 23.fev.2005. Palácio do Planalto – DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5377.htm. Acesso em: 30.jul.2023.

BRASIL. **Decreto Nº 6.514 de 22 de julho de 2008, Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelecendo o processo administrativo federal para apuração destas infrações**. 12.fev.1998. Palácio do Planalto – DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm. Acesso em: 27.jul.2023.

BRASIL. **Decreto Nº. 99.165 de 12 de março de 1990, Promulga a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar**. Parte VIII, art. 121. 12.mar.1990. Palácio do Planalto – DF. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1990/decreto-99165-12-marco-1990-328535-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 18.mar.2023.

BRASIL. **Decreto Nº 9.313 de 19 de março de 2018, Cria a Área de Proteção Ambiental do Arquipélago de São Pedro e São Paulo e o Monumento Natural do Arquipélago de São Pedro e São Paulo**. Art.2º, §2º, o art.3º, paragrafo único. 19.mar.2018. Palácio do Planalto – DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/D9313.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%209.313%2C%20DE%2019,S%C3%A3o%20Pedro%20e%20S%C3%A3o%20Paulo. Acesso em: 07.ago.2022.

BRASIL. **Lei Nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, Lei de Crimes Ambientais**. 12.fev.1998. Palácio do Planalto – DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm. Acesso em: 27.jul.2023.

BRASIL. **Lei Nº 9.985 de 18 de Julho de 2000, Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. p.1-5. 2000** Palácio do Planalto – DF. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1990/decreto-99165-12-marco-1990-328535-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 18.mar.2023.

BRASIL. **Decreto Nº. 87.566 de 16 de setembro de 1982, Promulga o texto da convenção sobre Prevenção da Poluição Marinha por Alijamento de Resíduos e Outras Matérias, concluída em Londres, a 29 de dezembro de 1972**. 16.ser.1982. Palácio do Planalto – DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/1980-1984/D87566.htm#:~:text=DECRETO%20No%2087.566%2C%20DE,29%20de%20dezembro%20de%201972. Acesso em: 23.set.2023.

BRASIL. **Lei Nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRs**. 2.ago.2010. Palácio do Planalto – DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 23.set.2023.

BRASIL. **Lei Nº 7.804 de 18 de julho de 1989, Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA**. 18.jul.1989. Palácio do Planalto – DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17804.htm. Acesso em: 23.set.2023.

BRASIL. **Lei Nº 14.133 de 1 de abril de 2021, Lei de Licitações e Contratos Administrativos**. 1.abr.2021. Palácio do Planalto – DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/114133.htm . Acesso em: 20.nov.2023.

BRASIL. **Constituição Federal de 05 de outubro de 1988**. Art.225. Presidência da República - Casa Civil - Subchefia para Assuntos Jurídicos. 05.out.1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 20.mar.2023.

BRITO, Haroldo L., BERNARDES, Henrique, NASCIMENTO, Nathalia S. O., MOREIRA, Paloma dos S. **Análise sobre utilização da madeira plástica: aplicação dos princípios do modelo de economia circular**. v.5 n.1. p. 1-11. 2021 *In: Anais do V Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação (EIGEDIN)*. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS. Campo Grande - MS. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/EIGEDIN/issue/view/691>. Acesso em: 20.jan.2024

BRUNO, R. **O que são Objetivos de Desenvolvimento Sustentável?**. 2015. *In: eCycle* Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/ods/>. Acesso em: 05.ago.2022.

CABALLERO, Luiza. **Aeroponia: como funciona essa técnica de cultivo. p.1-7. 2020. In: eCycle, São Paulo - SP. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/aeroponia/>. Acesso em: 12.dez.2023**

CAETANO, Rodrigo. **O plano da Tetra Pak para criar a embalagem mais sustentável do mundo**. p.1-7. 14.mar.2022. *In: Exame – ESG*. São Paulo – SP. Disponível em: <https://exame.com/esg/o-plano-da-tetra-pak-para-criar-a-embalagem-mais-sustentavel-do-mundo/#>. Acesso em: 12.jan.2024

CARMO, Vera. **Uso de Questionário em Trabalhos Científicos**. 2013. 14 f. Disponível em: http://www.inf.ufsc.br/~vera.carmo/Ensino_2013_2/O_uso_de_questionarios_em_trabalhos_cient%EDficos.pdf Acesso em: 30.set.2023.

CASAGRANDE, B.; CRUZ, D. O. ; ALVAREZ, C.E. **Estação Científica do Arquipélago de São Pedro e São Paulo: em busca da sustentabilidade**. p.5 e 6. *In: 3º Encontro Nacional sobre Edificações e Comunidades Sustentáveis*. 2003. São Carlos - SP. Produção e Gestão do Ambiente Construído Sustentável, anais. São Carlos, SP: ANTAC. 2003. Disponível em: https://lpp.ufes.br/sites/lpp.ufes.br/files/field/anexo/2003_artigo_048.pdf. Acesso em: 23.out.2023.

CAVALCANTI, Enilson P., MARIANO, Everson B. **Tendência do Vapor D'Água na Atmosfera mediante dados do NCEP/NCAR.** v.31. n.4 (supple.). p.564-569. *In:* Scielo. Revista Brasileira de Meteorologia. 31.dez.2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbmet/a/GHh79SmbLpBq8BjsvWtNctD/?lang=pt>. Acesso em: 31.jul.2023.

CIRM. **Legislação Federal Uso Compartilhado do Meio Ambiente.** p.40, p.43, p.47-49, p.54-59, p.61, p.63, p.66-67, p.74-75, p.77. 2015. Marinha do Brasil – CRIM – Brasília – DF.

CORREA, Carlos A., FONSECA, Carla N.P., NEVES, Silmara, RAZZINO, Carlos A., HAGE JR, Elias. **Compósitos termoplásticos com madeira.** p. 1-13. *In:* ResearchGate. 2003. Disponível em: : <https://www.researchgate.net/publication/262596728>. Acesso em: 20.nov.2023

COSTA-LOTUFO, Letícia V. ^I; WILKE, Diego V. ^I; JIMENEZ, Paula C. ^I; EPIFANIO, Rosângela de A. ^I. **Organismos marinhos como fonte de novos fármacos: histórico & perspectivas.** Revista Científica Scielo. Laboratório de Oncologia Experimental e Instituto de Ciências do Mar. Universidade Federal do Ceará. Rua Cel. Nunes de Melo 1127, 60430-270 Fortaleza – CE. Brasil e ^{II} Instituto de Química, Universidade Federal Fluminense. Campus do Valonguinho. 24020-150 Niterói - RJ, Brasil. 11.mar.2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/7Y9MYvgNMmH5xZmHZsjNJTc/?lang=pt>. Acesso em 21.mar.2023.

CRAIDE Sabrina. **Fundo Clima terá R\$ 10 bilhões para financiar projetos sustentáveis.** p.1. 25.ago.2023. *In:* Agência Brasil. Brasília - DF. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2023-08/fundo-clima-tera-r-10-bilhoes-para-financiar-projetos-sustentaveis>. Acesso em: 20.nov.2023

DE CERQUEIRA, Mario H., EDAT Pak. Engenheiro de Desenvolvimento Ambiental – Tetra. **Placas e telhas produzidas a partir da reciclagem do polietileno / alumínio presentes nas embalagens Tetra Pak.** p.1-11. Artigo Técnico. *In:* afc.al.pt. 2000. Disponível em: <https://afcal.pt/destinoFinal/PlacasTelhas.pdf>. Acesso em: 12.jan.2024

DE PAULA, Roberta M., COSTA, Daiane Leal. **Madeira Plástica: aliando tecnologia e sustentabilidade.** p.1-4. 2021. Universidade do Vale do Sapucaí – UNIVÁS. Pouso Alegre – MG. Disponível em: https://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2008/anais/arquivosEPG/EPG01083_04_o.pdf. Acesso em: 20.jan.2024

DE OLIVEIRA, Luiza P. **Reciclagem mecânica de blister pós-industrial de embalagens de medicamentos.** Orientadora Prof.a D.ra Ruth Marlene Campomanes Santana (UFRGS). Out.2021. 59f. Trabalho de Conclusão de Curso - monografia (Graduação em Engenharia de Materiais). Escola de Engenharia – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre – RS. 2021. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/235776/001137445.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 12.jan.2024

EMPRESA DINÂMICA AMBIENTAL. **Projeto arquitetônico desenvolve fazenda orgânica em alto mar**. p.1-3. 21.out.2016. São Paulo. *In*: Site Portal Pensamento Verde. Disponível em: <https://www.pensamentoverde.com.br/sustentabilidade/projeto-arquitetonico-desenvolve-fazenda-organica-em-alto-mar/#>. Acesso em: 12.dez.2023

EMPRESA EVOTELHA. **Telhas Ecológicas são solução contra chuvas de granizo. E também ajudam a cuidar do planeta**. 25.jul.2016. Guarapuava - PR. *In*: G1 Globo.com. Disponível em: <https://g1.globo.com/pr/campos-gerais-sul/especial-publicitario/evotelha/noticia/2016/07/telhas-ecologicas-sao-solucao-contrachuvas-de-granizo-e-tambem-ajudam-cuidar-do-planeta.html>. Acesso em: 12.Jan.2024

EMPRESA INTACTA. **Apresentação – Madeira Sustentável x Madeira Natural**. P.1. 2018. Disponível em: <https://intacta.eco.br/apresentacao/>. Acesso em: 20.jan.2024

EMPRESA NATURALTEC. **ETA – Água Cinza – Reúso**. p.1. 2022. São Paulo – SP. Disponível em: <https://naturaltec.com.br/eta-agua-cinza-reuso/>. Acesso em:

EMPRESA NOVARTIS. **Novartis explica o uso e reciclagem do alumínio de suas embalagens**. p.1-3. 15.jan.2020. *In*: Revista Alumínio. Ipiranga – São Paulo. Disponível em: <https://revistaaluminio.com.br/novartis-explica-o-uso-e-reciclagem-do-aluminio-de-suas-embalagens/>. Acesso em: 20.jan.2020

FEIRA BRASILEIRA DE CIÊNCIA E ENGENHARIA (FEBRACE) – Criatividade e Inovação. **17 ODS da ONU**. 2023. Programa de Talentos em Ciência, Engenharia e Cultura Científica Juvenil - Universidade de São Paulo - USP. São Paulo - SP. Disponível em: <https://febrace.org.br/inspire-se/17-ods-da-onu/> . Acesso em: 22.set.2023.

FERREIRA Rafael P. **Planejamento Interagências: uma proposta de processo para o gerenciamento de problemas sociais complexos**. p. 16-25. 99 f. Orientador: Prof. D.r Comte. Adriano Lauro. 2022. Dissertação (Mestrado Profissional em Estudos Marítimos - PPGEM) – Escola de Guerra Naval – Marinha do Brasil. Rio de Janeiro – RJ. 2022.

FINEP Inovação e Pesquisa. **Apoio e Financiamento**. p.1-7. 19.jan.2022. Rio de Janeiro – RJ. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/apoio-e-financiamento-externa/historico-de-programa/programas-inova/inova-sustentabilidade> . Acesso em: 20.nov.2023

FONSÊCA, Edimilson C. **Análise do processo de desenvolvimento do produto do bloco de polipropileno reciclado para construção de habitação popular**. p.40 a 48. 128 f. Orientador: Prof. D.r Daniel Nascimento e Silva. 2013. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Amazonas – UFAM. Manaus – AM. 2013. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/4944/2/Dissertação%20-%20Edimilson%20Cavalcante%20da%20Fonseca.pdf>. Acesso em: 20.set.2023.

FORTE, Ana P.S.O. **Auditoria Ambiental: um estudo de caso em uma empresa de geração de energia elétrica**, p.38, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis – SC. 2007. Disponível em: <http://tcc.bu.ufsc.br/Contabeis293866> . Acesso em: 20.mar.2023.

FRANCINI-FILHO, R.B. (UFPB), FERREIRA, C.E.L. (UFF), MELLO, T.J. (ICMBIO), PRATES, A.P.L. (MMA), SILVA, V. N. (ICMBIO). **Diagnóstico Biológico e Socioeconômico para a proposta de criação de uma Área de Proteção Ambiental (APA) e um Monumento Natural Marinho (MONA) no Arquipélago São Pedro e São Paulo.** 2018. Brasília - DF.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ). **MCTI inaugura unidade piloto do Projeto Água Atmosférica**, 13.dez.2022, Escola Nacional de Saúde Pública – ENSP, RJ. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/mcti-inaugura-unidade-piloto-do-projeto-agua-atmosferica#:~:text=O%20projeto%20consiste%20em%20avaliar,do%20ar%20em%20água%20potável. Acesso em: 22.set.2023.>

GANDRA, Alana. **BIOACÚSTICA É USADA PARA CONSERVAR BIODIVERSIDADE EM ILHAS OCEÂNICAS.** p.1. Agência Brasil - DF. 2021. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2021-08/bioacustica-e-usada-para-conservar-biodiversidade-em-ilhas-oceanicas. Acesso em: 19.mar.2023.>

GIAMBERARDINO, Guilherme G.; NAGALLI, André; FERNANDES, Valdir; GARCIA Carlos, M. **Modelo conceitual de critérios ambientais para contratação pública de obras rodoviárias federais.** p. 844-845. FGV EBAPE, Rio de Janeiro – RJ. *In:* Scielo. 2022. ISSN: 1982-3134. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rap/a/yB9YpgwHD5K4rXDcf3jRt/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 20.out.2023>

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 220 f. 6ª. ED. São Paulo. *In:* Atlas. 2008. Disponível em: <https://pdfdocumento.com/gil-a-c-metodos-e-tecnicas-de-pesquisa-social-blog-do-professor-59f7b94d1723dddeof3dc077.html. Acesso em: 10.jan.2023.>

GONÇALVES, Claudinê. **Minas terá pesquisa e produção de microtecnologia Suíça.** p.1-4. 04.nov.2006. Suíça. *In:* SWISSINFO.CH. Disponível em: <https://www.swissinfo.ch/por/ciencia/minas-terá-pesquisa-e-produção-de-microtecnologia-suíça/886964. Acesso em: 23.nov.2023>

GOODE, Willian J.; HATT, Paul K. **Métodos em Pesquisa Social.** 4a ed. São Paulo: Nacional. 1972. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/396575139/288534984-GOODE-William-J-HATT-Paul-K-Metodos-Em-Pesquisa-Social-4-Ed-Sao-Paulo-Ed-Nacional-1972-pdf. Acesso em: 25.jun.2023.>

GUMZ, Edna M.P. **Quando o canteiro de obra é uma ilha oceânica: a nova Estação Científica do Arquipélago São Pedro e São Paulo.** *In:* Laboratório de Planejamento e Projetos - Universidade Federal do Espírito Santo – UFES. Vitória – ES. 2008. Disponível em: <https://lpp.ufes.br/quando-o-canteiro-de-obras-é-uma-ilha-oceânica-nova-estação-científica-do-arquipélago-de-são-pedro-e. Acesso em: 25.jun.2023.>

GREEN BUILDING COUNCIL. **Pronto para se tornar um profissional LEED Green Associate ?.** Brasil. 2020. Disponível em: <https://www.gbcbrazil.org.br/pronto-para-se-tornar-um-profissional-leed-green-associate/. Acesso em: 07.ago.2022.>

GUIDA, CAte. Sergio G. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 14 e Planejamento Espacial Marinho (PEM)**. 11.abr.2019. SECIRM/MB – Brasília – DF.

Disponível em:

<https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjVwNXv0eGBAxVqr5UCHRBGAAAQFnoECBcQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww2.camar.a.leg.br%2Fatividade-legislativa%2Fcomissoes%2Fcomissoes-permanentes%2Fcmads%2Fapresentacoes-em-eventos%2Feventos-2019%2F11-04-2019-debate-sobre-os-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-ods-14-e-o-planejamento-espacial-marinho%2Fapresentacoes%2Fcontra-almirante-sergio-gago-guida%2Fview&usq=AOvVaw2Zo0NmYTbKsZ9mfVZ5K33D&opi=89978449> .Acesso em: 30.SET.2023.

HABITABILITY. **ODS: conheça os objetivos da ONU para as cidades**. 11.jan.2023. p.3.

In: Brand Publishing da MRV&CO. São Paulo – SP. Disponível em:

https://habitability.com.br/ods-11-conheca-o-objetivo-da-onu-para-as-cidades/?utm_source=google_pago&utm_medium=&utm_content=&gclid=Cj0KCOjw_7KXBhCoARIsAPdPTfiFHTGAzIeazeBxLsQ_argEk2DYN9_deY4QSslsY8SZ31iv15gxvXMaAptnEALw_wcB . Acesso em: 23.10.2023.

HEXAG Educacional. **Inspiração: conheça ambientalistas que fizeram história**.

05.jan.2022. p.2. São Paulo – SP. Disponível em:

<https://cursinhoparamedicina.com.br/blog/historia/inspiracao-conheca-ambientalistas-que-fizeram-historia/> . Acesso em: 20.jan.2024

HIDROGOOD Horticultura Moderna. **Como funciona o sistema de hidroponia NFT**.

25.nov.2022. p.1-4. Holambra – SP. Disponível em: <https://hidrogood.com.br/fale-conosco#como-chegar>. Acesso em: 20.jan.2024

HIZIROGLU, Salim. **What is Wood Plastic Composite ?**. p.1-4. Jul.2016. ID: FAPC-170.

ISSN: 405-744-6071. In: Okstate.Edu. OKLAHOMA - EUA. Disponível em:

<https://extension.okstate.edu/fact-sheets/print-publications/fapc-food-and-agricultural-products-center/what-is-wood-plastic-composite-fapc-170.pdf>. Acesso em: 12.Jan.2024

IDIS – Desenvolvendo o Investimento Social, **O que são ODS e o que eles têm a ver com impacto social**, 30.jan.2023, CAF – Charities Aid Foundation. SP. Disponível em:

https://www.idis.org.br/o-que-sao-ods-e-o-que-eles-tem-a-ver-com-impacto-social/?gclid=EAIAIQobChMI-uKMwunVgQMVGumRCh0cpAOIEAAYAiAAEgISNPD_BwE. Acesso em: 30.set.2023.

IMO – International Maritime Organization, **Convenção sobre a Prevenção da Poluição Marinha por Despejo de Resíduos e Outros Assuntos**, 2022, Londres. Disponível em:

<https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/London-Convention-Protocol.aspx>
Acesso em: 30.set.2023

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA - PARANÁ - EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, **Sistema de Gestão Ambiental**, Sistema Escola Técnica Aberta do Brasil – e-Tec Brasil. 2012. Curitiba-PR.

LEÃO, Marcelo C., **Pesquisadores da UFRPE desenvolvem novos estudos no Arquipélago de São Pedro e São Paulo**, 01.ago.2022. p.1. Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE – PE. Disponível em: <https://www.ufrpe.br/br/content/pesquisadores-da-ufrpe-desenvolvem-novos-estudos-no-arquipelago-de-sao-pedro-e-sao-paulo>. Acesso em: 30.set.2023.

LORRAN, Tácio. **Petrobrás recebeu ao menos uma multa por dia pelo Ibama em 2021**. p.1-13. 10.fev.2022. *In*: Metrôpoles. Brasília – DF. Disponível em: <https://www.metropoles.com/brasil/meio-ambiente-brasil/petrobras-recebeu-ao-menos-uma-multa-por-dia-pelo-ibama-em-2021>. Acesso em: 20.nov.2023

MAFRA CALDERAN, A.; PETRILLI, L.; KIMURA KODAMA, T.; MONTEIRO DE SOUZA, J. F. ESG NO BRASIL. **Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação (EIGEDIN)**, v. 5, n. 1, 29.set. 2021.

MALLA, Lúcia. **No Arquipélago de São Pedro e São Paulo**, 17.mar.2008. p.1-17, Revista eletrônica Uma Malla pelo Havá. Havá – EUA. Disponível em: <https://luciamalla.com/no-arquipelago-de-sao-pedro-e-sao-paulo.html>. Acesso em: 23.10.2023.

MARCCHIORI, Thais de S. **Avaliação do compósito madeira plástica para uso na construção civil**. Orientador Prof. D.r Wendel Sandro de Paula Andrade (UFES), Coorientador Prof^a. D.ra Ana Carolina Boa (UFES). 2017. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Título de Engenheira Industrial Madeireira) – Universidade Federal do Espírito Santo – UFES. Vitória – ES. 2017. Disponível em: https://florestaemadeira.ufes.br/sites/florestaemadeira.ufes.br/files/field/anexo/tcc_thais_de_souza_marcchiori.pdf. Acesso em: 02.dez.2023

MARINHA DO BRASIL. **Amazônia Azul**, Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM). 2015. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/pt-br/amazoniaazul>. Acesso em: 30.jul.2022.

MARINHA DO BRASIL, **Pesquisa Científicas nas Ilhas Oceânicas - PROILHAS**, 2019. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/pt-br/psrm/ilhasoceanicas> Acesso em: 30.set.2023.

MARINHA DO BRASIL, **Plano Estratégico da Marinha 2040 – PEM2040**. 2020 p.16. Disponível em: https://www.marinha.mil.br/sites/all/modules/pub_pem_2040/book.html. Acesso em: 20.mar.2023.

MARINHA DO BRASIL, **Plano Setorial para os Recursos do Mar**, 2020. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/psrm/sobre> Acesso em: 19.mar.2023.

MARINHA DO BRASIL, **Programa Arquipélago de São Pedro e São Paulo**, Plano Setorial para os Recursos do Mar - PSRM / CIRM. Publicado em: 30.06.2017. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/pt-br/psrm/proarquipelago>. Acesso em: 30.jul.2022.

MARINHA DO BRASIL. **Relatório de Gestão – Exercício 2020**. 2020, p. 3. Brasília – DF. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/sites/default/files/relatorio-de-gestao-2020.pdf>. Acesso em: 23.out.2023.

MARINHA DO BRASIL, **Relatório de Gestão – Exercício 2022**. 2022, p.3, p.163-167. Brasília – DF. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/sites/default/files/relatorio-de-gestao-2022.pdf>. Acesso em: 23.out.2023.

MARINHA DO BRASIL. **Sistema de Gestão Ambiental nas Organizações Militares de Terra - NORTAM 02/DPC /2021 - 2º versão**. 1.abr.2021. 1º Distrito Naval - Diretoria de Portos e Costas - MB – RJ.

MARTINS, Cláudio L.de L. **A Convenção das Nações Unidas para o Direito do Mar: as perspectivas para as Operações Navais**. Orientador: CC Jéferson Denis Cruz de Medeiros 2008. 24 f. Trabalho de Conclusão de Curso - TCC (Curso de Estado-Maior para Oficiais Superiores) - Escola de Guerra Naval – EGN – Marinha do Brasil, RJ, 2008. Disponível em: <https://www.redebim.dphdm.mar.mil.br/vinculos/000010/00001031.pdf> Acesso em: 02.out.2023.

MARTINS, Paula R.. **Utilização dos blisters como embalagem primária em medicamentos industrializados**. Orientador: Prof. Dr. André Luís Morais Ruela. 2023. 49f. Trabalho de Conclusão de Curso – Monografia (Graduação em Farmácia). Escola de Farmácia, Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP. Ouro Preto – MG. 2023. Disponível em: https://monografias.ufop.br/bitstream/35400000/5443/1/MONOGRRAFIA_UtilizaçãoBlisteresEmbalagem.pdf. Acesso em: 20.jan.2024

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. **INSA/MCTI promove demonstração do programa água atmosférica “bebendo água do ar”**. p.1-2. In: GOV.br. Brasília – DF. 08.dez.2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2021/12/insa-mcti-promove-demonstracao-do-programa-agua-atmosferica-201cbebendo-agua-do-ar201d> Acesso em: 23.out.2023

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Conheça o cultivo hidropônico, o plantio sem o uso do solo**. p.1-2. 25.mai.2023. Brasília - DP. Disponível em: <https://www.gov.br/dnocs/pt-br/assuntos/vem-conhecer/conheca-o-cultivo-hidroponico-o-plantio-sem-o-uso-do-solo#:~:text=A%20hidroponia%20é%20uma%20técnica,doméstica%2C%20como%20em%20escala%20comercial.> Acesso em: 12.dez.2023

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (Brasil), “**Indicadores Ambientais Nacionais, 2022**, Brasília, DF. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/informacoes-ambientais/indicadores-ambientais.html#:~:text=Indicadores%20ambientais%20são%20estatísticas%20selecionadas,e%20de%20atividades%20humanas%20relacionadas.> Acesso em: 23.set.2023.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, **Instrução Normativa Conjunta N.º.1, de 29 de janeiro de 2020**. p.3, 29.jan.2020, IBAMA. Brasília – DF. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=138792>. Acesso em: 20.nov.2023.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – **Portaria Ministerial Nº 61, de 15 de maio de 2008**. p. 91. 16.mai.2008. ISSN 1677-7042. In: *DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO* - Nº 93.

Brasília – DF. Disponível em:

<https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/PT0061-150508.PDF> . Acesso em: 20.nov.2023

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – **Nova estação científica será construída no Arquipélago de São Pedro e São Paulo**. p. 2. 16.mai.2024. In: *GOV.BR/ICMBio*. Brasília –

DF. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/noticias/ultimas-noticias/nova-estacao-cientifica-sera-construida-no-arquipelago-de-sao-pedro-e-sao-paulo>. Acesso em: 24.jul.2024

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES (MT). **Estrutura de Governança**. p.1. 2024.

Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte. Brasília – DF. Disponível em:

<https://www.gov.br/dnit/pt-br/aceso-a-informacao/transparencia-e-prestacao-de-contas/governanca-e-estrategia/estrutura-de-governanca> . Acesso em: 07.mai.2024

MOURA, Felipe R. **Sistema automatizado de limpeza e arrefecimento de placas fotovoltaicas para melhoria de eficiência**. Orientador: Prof. D.r Marcio Luiz Magri

Kimpara. 2020. 102 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenheiro Eletricista). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS. Mato Grosso do Sul – MS. Disponível em: <https://engeletrica.ufms.br/files/2021/07/TCC-MK-Felipe-Ribeiro-Moura-2020.pdf>. Acesso em: 20.jan.2024

NASSAR, Erika M.O.F. **Guia da Política de Governança Pública**. p.21. 2018. Casa Civil da

Presidência da República. Brasília – DF. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/aceso-a-informacao/governanca-e-gestao/governanca-do-setor-de-defesa/guias-e-referenciais-1/arquivos/guia-politica-de-governanca-publica.pdf>. Acesso em: 07.05.2024

OLIVEIRA, J.E.L., VIANA, D.L.V., SOUZA, M.A.C., prefácio D.L.V., Apresentação CALTE Renato Melo. **Arquipélago de São Pedro e São Paulo : 20 anos de pesquisa**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Via Design Publicações. 2018 – Recife.

OLIVEIRA, Luiza P.P. **Abundância relativa e uso do habitat por tubarões do gênero Carcharhinus (C. falciformis, C. galapagensis e c. obscurus) no Arquipélago de São Pedro e São Paulo – Brasil**. 106 f. In: Attena Repositório Digital da UFPE, 26.mai.2017.

Recife – PE. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/25460>. Acesso em: 22.set.2023.

OLIVETO, Paloma, **Pesquisas apostam em uma nova frente de combate contra o câncer de cérebro**, 2021. In: Revista Correio Braziliense. Brasília – DF. Disponível em:

<https://www.correio braziliense.com.br/ciencia-e-saude/2021/04/4920076-pesquisas-apostam-em-nova-frente-de-combate-contr-o-cancer-de-cerebro.html> .Acesso em: 22.mar.2023.

ONU Brasil, **A ONU e o Meio Ambiente**. 16.set.2020. Disponível em <https://brasil.un.org/pt-br/91223-onu-e-o-meio-ambiente>. Acesso em: 30.jul.2023.

ONU Brasil, **Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. 2023. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs> .Acesso em: 20.mar.2023.

OLSEN, Natasha. **TETO entrega 1ª Moradia Semente Eco Sustentável em SP**. p.1-12. 7.jul.2023. *In*: Ciclo Vivo. São Paulo - SP. Disponível em: <https://ciclovivo.com.br/arq-urb/arquitetura/teto-entrega-1a-moradia-semente-eco-sustentavel-em-sp/>. Acesso em: 12.Jan.2024

ONU Environment Programme. **Marcos ambientais: Linha do tempo dos 75 anos da ONU**. 2020. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/news-and-stories/story/environmental-moments-un75-timeline>. Acesso em: 30.jul.2023.

PAULINO, Pedro R.. **Sobre Água Potável**. p.1-2. 2020. Empresa WATEAIR. Campinas – SP. Disponível em: https://waterair.com.br/agua_potavel.html. Acesso em: 20.nov.2023.

PELOTASMUN, **O Mar do Sul da China: Reivindicações de soberania e o interesse chinês**. 2021. p.2. Universidade Federal de Pelotas – UFPEL. Pelotas – RS. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/pelotasmun/2021/09/04/o-mar-do-sul-da-china-reivindicacoes-de-soberania-e-o-interesse-chines/>. Acesso em: 23.out.2023.

PEREIRA, Leonardo. **O que são stakeholders na gestão de projetos de uma empresa ?**. Dicionário Financeiro – Universidade do Porto - Portugal. 2022. Disponível em: <https://www.dicionariofinanceiro.com/stakeholders/> .Acesso em: 18.abr.2023.

PRODANOV, C.C.; FREITAS, E.C., **Metodologia do Trabalho Científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2ª. Edição. 276 f. ISBN: 978-85-7717-158-3. Universidade FEEVALE. Novo Hamburgo – Rio Grande do Sul – Brasil, 2013. Disponível em: <https://www.feevale.br/institucional/editora-feevale/metodologia-do-trabalho-cientifico---2-edicao> Acesso em: 10.mai.2022

RAMOS, Gabriela M. **Reuso de Água Cinza**. p.1-5. 2021. Rio de Janeiro - RJ. *In*: Site da Flush Engenharia. Disponível em: <https://www.flushengenharia.com.br/reuso-de-agua-cinza>. Acesso em: 23.nov.2023

RASCHENDORFER, Érica V., FIGUEIRA, Ariane R., FURTADO, Liliane. **Elementos que Impactam a Construção de um Modelo de Governança Pública no Brasil: O Caso da Marinha do Brasil**. p.86. 2023. *In*: BBR Brazilian Business Review. Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. Rio de Janeiro – RJ. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bbr/a/zMQ7m83NsM5Dp5wgWypvx8s/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 07.05.2024

REVISTA CASA JARDIM & DECORAÇÃO. **Homebiogás Biodigestor Residencial**. p.1-6. *In*: GuiaFloripa. Rio Tavares – Florianópolis. 2023. Disponível em: https://guiafloripa.com.br/servicos/casa-jardim-decoracao/eficiencia-energetica-energia-eletrica-solar-e-biodigestor/homebiogas-biodigestor-residencial-de-pequeno-porte-transforma-lixo-em-biogas-e-fertilizante-em-florianopolis.php#google_vignette. Acesso em: 23.out.2023.

ROCHA, Lucas. **População mundial se aproxima de 8 bilhões; número deve ser atingido na terça (15)**. p.1. 12.nov.2022. *In*: CNN Brasil. São Paulo - SP. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/populacao-mundial-se-aproxima-de-8-bilhoes-numero-deve-ser-atingido-na-terca-15/#:~:text=Segundo%20a%20ONU%2C%20a%20popula%C3%A7%C3%A3o,populoso%20do%20mundo%20em%202023>. Acesso em: 12.Jan.2024

RODRIGUES, Ruth. **Filmes fotovoltaicos orgânicos (OPV) chegou ao Brasil e promete mudar o ramo de energia renovável e competir com os painéis fotovoltaicos da energia solar**. p.1-7. 25.ago.2021. Rio Grande do Norte - RN. *In*: Solar Energia Eólica Renovável. Disponível em: <https://solareolicarenovavel.com/filmes-fotovoltaicos-organicos-opv-chegou-ao-brasil-e-promete-mudar-o-ramo-de-energia-renovavel-e-competir-com-os-paineis-fotovoltaicos-da-energia-solar/>. Acesso em: 23.nov.2021

RUMO AO MAR. **Arquipélago de São Pedro e São Paulo (ASPSP): o Brasil mais próximo da África**. 22.jul.2019. Disponível em: <https://rumoaomar.org.br/amazonia-azul/arquipelago-de-sao-pedro-e-sao-paulo-asp-sp-o-brasil-mais-proximo-da-africa.html> Acesso em: 19.mar.2023.

SÁ, Adriel. **Eficiência, eficácia e efetividade – material teórico**. p.2. 19.nov.2014. *In*: Tec concursos. Barueri – SP. Disponível em: <https://www.tecconcursos.com.br/blog/noticias/eficiencia-eficacia-e-efetividade-material-teorico/>. Acesso em: 07.mai.2024

SALLES, Maurício M. **A ciência oceânica na TV: o caso do Arquipélago de São Pedro e São Paulo**. Jun.2019. FIOCRUZ - RJ. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/45900/dissertacao_Mauricio_salles.pdf?sequence=2&isAllowed=y. Acesso em: 07.out.2023.

SANTOS, Mauro C.D. **Análise do sistema construtivo concreto - PVC em relação à logística de transporte para construção da Estação Científica da Ilha da Trindade (ECIT)**. Orientador: Prof. Celso Romanel e Prof. Emil de Souza Sánchez Filho. mai.2015. 109 f. Dissertação (mestrado em Engenharia Urbana e Ambiental da Pontifícia Universidade Católica – PUC/Rio) - Pontifícia Universidade Católica – PUC/Rio, Rio de Janeiro, 2015.

SEMA. **Primeiro navio movido a energias renováveis e hidrogênio verde do mundo está ancorado em Fortaleza**. 21.nov.2023. Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima - Governo do Estado do Ceará, Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/2023/11/21/primeiro-navio-movido-a-energias-renovaveis-e-hidrogenio-verde-do-mundo-esta-ancorado-em-fortaleza/>. Acesso em: 10.dez.2023.

SCHWARTSMAM, Gilberto. **A natureza como fonte de novas drogas anticâncer: a contribuição dos oceanos**. 2000. Centro Integrado do Câncer - BR. Publicado pela revista científica Na. Cad. Nac. Med. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-298935> .Acesso em: 22.mar.2023.

SILVA, Deivit P. da, SCHUTZ, Hebert M. de A., **O dano ambiental e sua responsabilização civil**, JUSBRASIL, p.2, 2014. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/artigos/o-dano-ambiental-e-sua-responsabilizacao-civil/112214796>. Acesso em: 20.dez.2023.

SILVA, Genival da, SOUSA, Francisco de A.S.. **Estudo da viabilidade da produção de água a partir do resfriamento do ar**. In: Scielo, Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. v.13. n.5. p.575–580. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeaa/a/GQzgzqsfQgsn8gqpcgpXrQC/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 31.jul.2023.

TARTARO, Luciano, MARCHESE, Aline, TODESCATTO, Leonardo R., MINUZZI, Rosandro B. **Tamanho do tubérculo na produção de batata-semente das cultivares Ágata e Asterix em sistema aeropônico**. v.6 n.1 P.44-50. In: Journal of Environmental Analysis and Progress. ISSN: 2525-815X. Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE. Pernambuco. 2021. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/JEAP/article/view/3936/482483980>. Acesso em: 20.nov.2023

TEIXEIRA, D. **Madeira plástica é o mais recente produto desenvolvido pelo Ibama**. In: Agência Brasil, 2000. Disponível em: http://www.radiobras.gov.br/ct/2000/materia_100300_1.htm. Acesso em: 22 set. 2007.

UDOP, Energy Observer, **primeiro navio movido a hidrogênio verde do mundo, atracado em Fortaleza**. 21.nov.2023. União Nacional de Bioenergia - CE, Disponível em: <https://www.udop.com.br/noticia/2023/11/20/energy-observer-primeiro-navio-movido-a-hidrogenio-verde-do-mundo-atracado-em-fortaleza.html>. Acesso em: 10.dez.2023

VARELLA, M.D. e LEUZINGER M.D. **O meio ambiente na Constituição de 1988, sobre voo por alguns temas vinte anos depois**. p.398. In: Revista de Informação Legislativa. Brasília – DF. a. 45 n. 179. jul. e set. 2008.

VIANA, D. L., HAZIN, F.H.V., OLIVEIRA, J. E. L., SOUZA M.A.C.. **Saint Peter and Saint Paul Archipelago – Brazil in the mid Atlantic**. p.13, 2a. ed., In: Recife: Vendas Edição, 2017 – Recife, PE.

VIANA, D.L. **O Arquipélago de São Pedro e São Paulo: 10 anos de Estação**. 2009. SECIRM – Brasília.

ZANELLA, Tiago V. **Manual de Direito do Mar**. p.203-206. Ed. D'Plácido. 2017. Belo Horizonte – MG. ISBN: 978-85-8425-574-0. Disponível em: https://www.academia.edu/45094275/Manual_de_Direito_do_Mar. Acesso em: 10.abr.2023.

ANEXOS**ANEXO 1 - Questionário aberto - CF(T) Marco Carvalho - Coordenador do Projeto
Proarquipélago - SECIRM**

MARINHA DO BRASIL – MB
Escola de Guerra Naval – EGN
Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação – SPP
Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos – PPGEM

Inquérito através de questionário aberto, anexo à dissertação de mestrado sobre o
Título: “Estudo de Governança Socioambiental na Estação Científica do Arquipélago São
Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade sustentável e segura”

ANEXO A**SOLICITAÇÃO DE INFORMAÇÕES TÉCNICAS
ATRAVÉS DE QUESTIONÁRIO ABERTO**

Solicitante, **MARIA CECILIA TINOCO BARBEDO**, mestranda da Linha de Pesquisa “Política, Gestão e Logística em Ciência, Tecnologia e Inovação no Ambiente Marítimo”, do Programa de Pós-graduação em Estudos Marítimos (PPGEM) da Escola de Guerra Naval – EGN, Marinha do Brasil. Matrícula N°. 2022.01.010, pesquisadora vinculada ao programa do CNPq/Capes – MEC, através do Grupo de Economia do Mar (GEM), pela Fundação de Estudos do Mar (FEMAR).

Com o objetivo de elaborar um estudo de Governança Socioambiental, para uma proposta de um novo modelo arquitetônico com alto nível tecnológico ambiental, autossuficiência e segurança patrimonial e física para a Estação Científica do Arquipélago de São Pedro e São Paulo e seus utentes, em prol de uma sustentabilidade ambiental. Assim, militares e cientistas poderão desenvolver atividades profissionais no arquipélago otimizando os recursos naturais e preservando a biodiversidade marinha local. A metodologia aplicada para este inquérito será por meio de questionário aberto, colendo informações e opiniões, atualizadas e fidedignas, dos utentes da ECASPSP.

Avenida Pasteur, N° 480 – Urca – Rio de Janeiro – RJ, CEP 22.290-240
Tel. (+55)21 2546-9110

Nota: Currículo Lattes da pesquisadora <https://lattes.cnpq.br/5239223335473324>



MARINHA DO BRASIL – MB
Escola de Guerra Naval – EGN
Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação – SPP
Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos – PPGEM

Inquérito através de questionário aberto, anexo à dissertação de mestrado sobre o
Título: “Estudo de Governança Socioambiental na Estação Científica do Arquipélago São
Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade sustentável e segura”

Venho por meio desta lista de quesitos (anexo A), solicitar ao Sr. Comte. Marcos
Carvalho, usuário e responsável pela Estação Científica do Arquipélago São Pedro e São Paulo
informações necessárias para o bom andamento do trabalho de pesquisa que resultará na
dissertação de mestrado sobre o título “**Estudo de Governança Socioambiental da Estação
Científica do Arquipélago São Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade
sustentável e segura**”, que ficará no repositório da Marinha do Brasil para consulta pública
após a defesa e aprovação.

Rio de Janeiro, 28 de setembro de 2023

Documento assinado digitalmente
gov.br MARIA CECILIA TINOCO BARBEDO
Data: 28/09/2023 20:31:00-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Mestranda Maria Cecília Tinoco Barbedo
(+5521) 999.332.880 whatsapp
E-mail: cecilia.pericia.ambiental@gmail.com

Avenida Pasteur, Nº 480 – Urca – Rio de Janeiro – RJ, CEP 22.290-240
Tel. (+55)21 2546-9110

Nota: Currículo Lattes da pesquisadora <https://lattes.cnpq.br/5239223335473324>



MARINHA DO BRASIL – MB
Escola de Guerra Naval – EGN
Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação – SPP

Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos – PPGEM

Inquérito através de questionário aberto, anexo à dissertação de mestrado sobre o
 Título: “Estudo de Governança Socioambiental na Estação Científica do Arquipélago São
 Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade sustentável e segura”

ANEXO A

Lista de Quesitos – Manutenção & Utilização da ECASPSP

1) Qual é o período máximo que uma equipe fica no ASPSP?

Resp.: O período de permanência no ASPSP programado para cada equipe é de quinze dias.

2) Já excedeu o prazo máximo de permanência de uma equipe?

Resp.: O estado do mar ou avarias inesperadas podem, por vezes, provocar atraso na chegada da embarcação de apoio na região do ASPSP, gerando atraso na rendição.

3) O Navio Araguari que hoje apoia a ECASPSP já teve que ficar fundeado mais tempo do que deveria por problema de super lotação da ECASPSP?

Resp.: O apoio de manutenção da ECASPSP não é prestado exclusivamente pelo NPaOc Araguari. São empregados, em geral, meios subordinados ao Com3ºDN e na remota região do ASPSP, cabe ressaltar, não há ponto de fundeio. Por fim, não existe nenhum registro de se exceder o tempo de permanência no ASPSP programado para os referidos meios.

4) Já houve vezes que não conseguiram fazer a troca de turma devido condições climáticas desfavoráveis e de mar revolto? Como fica a situação de água para consumo humano e comida, tem excedente para quantos dias, caso ocorra um cenário deste tipo?

Resp.: De formar geral, o desembarque de pessoal não se vê prejudicado pelas condições de mar. São raras as ocasiões em que o desembarque é dificultado por esse motivo e essa limitação não costuma exceder 24 horas. Com relação a água para consumo humano, a Estação é sempre mantida abastecida com reserva de água potável suficiente para imprevistos, não obstante, ainda, o fato de a Estação contar com o suporte de dessalinizador.

5) A manutenção é feita pelos próprios militares?

Resp.: A manutenção é geralmente realizada por militares. Esporadicamente, no entanto, envolve-se técnicos de instituições parceiras, como universidades, CEPEL etc.



MARINHA DO BRASIL – MB
Escola de Guerra Naval – EGN
Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação – SPP

6) Já houve vezes que pessoas terceirizadas, que realizaram serviços na ECASPSP, precisassem dormir nela, excedendo os 4 integrantes ? Neste caso como foi feita a divisão do dormitório?

Resp.: O pernoite da equipe de manutenção é realizado no Navio que estiver prestando apoio, não havendo, portanto, necessidade de se exceder a capacidade do dormitório da Estação para atender esse tipo de demanda.

7) Qual a frequência que é feita a manutenção da ECASPSP?

Resp.: São realizadas, em média, três comissões anuais para a realização da manutenção preventiva/corretiva da Estação.

8) Qual Organização Militar da MB é responsável pela manutenção da ECASPSP?

Resp.: A manutenção da Estação é geralmente realizada por militares lotados na Base Naval de Natal, com suporte esporádico de atores vinculados a outras instituições.

9) Qual a participação da SECIRM na conservação e remodelação da ECASPSP?

Resp.: A SECIRM coordena o PROARQUIPELAGO, Programa composto por representantes de várias instituições, cujo objetivo é garantir a condução de pesquisas na região do ASPSP, Assim, cabe a SECIRM, no que se refere especificamente a Estação Científica, promover as articulações necessárias para garantir que o projeto das edificações seja eficiente e adequado à realidade do ASPSP. A atual Estação, releva mencionar, foi projetada pela UFES e articulações estão atualmente em curso para se implantar uma nova Estação Científica no ASPSP.

10) O aporte financeiro para a manutenção da ECASPSP é feito por quais instituições públicas ou privadas?

Resp.: As atividades de manutenção da ECASPSP são mantidas, em geral, com recursos provenientes da própria SECIRM, PETROBRAS e ICMBio.

11) Como funciona a infraestrutura da ECASPSP?

Resp.: A ECASPSP conta com a infraestrutura necessária para garantir a presença de quatro pesquisadores naquela remota região.

12) Como é a deterioração de equipamentos na estação científica?

Resp.: A deterioração é bastante acentuada, em função das intempéries características da região.

13) Acha que se os equipamentos fossem revestidos com películas plásticas altamente resistente e adesiva ou película de alumínio impermeável e alto colante, a corrosão poderia ser menor e a durabilidade maior do equipamento?

Resp.: Sempre que possível, busca-se fazer uso de equipamentos marinizados, próprios para utilização nesse tipo de ambiente.



MARINHA DO BRASIL – MB
Escola de Guerra Naval – EGN
Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação – SPP

14) Em um caso de acidente com a ECASPSP, devido ao tempo de vida útil da estação já ter excedido. Quem assumiria a responsabilidade jurídica imediata?

Resp.: A atual Estação foi inaugurada em 2008 e apresenta, como esperado, sinais de desgaste devido ao longo tempo de operação, razão pela qual técnicos da UFES vistoriam esporadicamente as edificações e apontam, se for o caso, o tipo de manutenção indicada. Por outro lado, articulações estão em curso para se implantar uma nova Estação no ASPSP.

15) Com relação ao abastecimento de suprimentos da ECASPSP, é feito edital de licitação para aquisição de equipamento de reposição, alimentação, combustível, locação de embarcações de apoio, entre outros itens necessários para o bom funcionamento da estação?

Resp.: De maneira geral, a aquisição de bens e contratação de serviços é precedida do competente processo licitatório.

16) Quais os pontos de melhorias que uma nova ECASPSP poderia ter para agregar a uma habitabilidade segura e sustentável, que a atual não tem. Pense em uma estrutura arquitetônica que atendesse as necessidades dos utentes e a eficiência ambiental, em prol de atender os dois aspectos a utilização por humanos do arquipélago SPSP e a proteção a biodiversidade do local, em um novo modelo de estação científica, mais moderna tecnologicamente.

Resp.: Causa estranheza a afirmação de que a atual Estação não agrega habitabilidade segura e sustentável. Recomenda-se enviar para SECIRM o estudo que resultou em tal assertiva, a fim de ser submetido à análise do PROARQUIPELAGO.

17) Existe algum projeto arquitetônico sendo desenvolvido para uma nova estação científica para o ASPSP?

Resp.: Sim. Articulações encontram-se em andamento nesse sentido.

18) Em caso afirmativo. Qual a instituição ou OM que está desenvolvendo este projeto arquitetônico para uma nova estação científica?

Resp.: UFES

19) Há demanda para uma nova ECASPSP ser construída substituindo a atual ?

Resp.: Sim. Conforme mencionado, a atual Estação apresenta sinais de desgaste.

20) Qual seria o suposto empecilho para a não implementação do projeto desta nova estação científica?

Resp.: Não se vislumbra, nesse momento, empecilhos para implementação.

21) Quantas pessoas efetivamente ocupam a ECASPSP constantemente, entre militares e cientistas? Favor quantificar, quantos são militares e quantos são cientistas.

Resp.: A ECASPSP é ocupada por quatro pesquisadores.



MARINHA DO BRASIL – MB
Escola de Guerra Naval – EGN
Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação – SPP

22) Quais as funções e patentes dos militares que exercem atividades na ECASPSP? Ex.: 1 Sub Oficial (qual a responsabilidade exercida na ECASPSP), 1 Terceiro Sargento (qual a responsabilidade exercida na ECASPSP) , 1 Cozinheiro (qual patente), 1 Auxiliar de enfermagem (qual patente) e etc.....

Resp.: Não existem militares exercendo atividade na ECASPSP. Como citado, a ocupação da mesma é destinada exclusivamente a pesquisadores. A presença de militares se dá apenas de forma eventual e esporádica, para atender demandas pontuais.

23) A ECASPSP esta preparada para 04 (quatro) pessoas. É normal ter super lotação? Qual a frequência?

Resp.: Não há registro de super lotação da ECASPSP.

24) Qual seria o número ideal de leitos para abranger as necessidades dos militares que mantém a ECASPSP e os cientistas que fazem pesquisas, para que todos pudessem trabalhar com conforto e segurança?

Resp.: A atual Estação dispõe dos leitos necessários para o abrigo dos quatro pesquisadores que integram as expedições.

25) No cenário de uma estação científica planejada para 15 pessoas (cinco militares e dez cientistas). Seria o suficiente para manter a estação e dar oportunidade de mais cientistas desenvolverem pesquisas relevantes para o crescimento do Brasil, no âmbito da economia do mar?

Resp.: Nunca foi vislumbrado cenário com 15 pessoas ocupando o ASPSP continuamente. Em se tratando de região com características singulares, como área emersa bem reduzida, a atual configuração de ocupação é considerada adequada e não se cogita aumentar o número de habitantes.

26) Normalmente quais são as Universidades que mais desenvolvem projetos no arquipélago de São Pedro e São Paulo?

Resp.: UFRN, UFRPE, UFPE, UFC, UFPB, UFRJ, UFF, USP, UFMG, UFRGS.



MARINHA DO BRASIL – MB
Escola de Guerra Naval – EGN
Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação – SPP

27) Atualmente quais são os projetos científicos que estão sendo desenvolvidos no ASPSP?

TÍTULO	INSTITUIÇÃO
GEOARQUIPELAGOS – Estudos geodinâmicos e oceânicos/atmosféricos nos arquipélagos brasileiros utilizando geodésica.	UFRN
Monitoramento de Longa Duração das Comunidades Recifais das Ilhas Oceânicas Brasileiras	UFF
Processos oceanográficos e produtividade no Arquipélago de São Pedro e São Paulo)	UFRJ
Ecologia de peixes pelágicos e demersais	UFRPE
As pérolas de Darwin: biogeoquímica, mineralogia, ciclagem e importância ambiental dos fosfatos do Arquipélago de São Pedro e São Paulo, Atlântico Norte	UFMG
“Delimitação de espécies, Filogeografia comparativa e conectividade de Pe-racarida (Crustacea Emulacostraca)”	UNICAMP
Uso do espaço tridimensional por aves marinhas e peixes-voadores no ar-quipélago de São Pedro e São Paulo	UFRGS
Dinâmica de micropoluentes em ecossistemas insulares do Ocano Atlân-tico Sul Tropical.	UFRJ
Prospecção Sustentável em ilhas Oceânicas: Biodiversidade, Química, Ecologia e Biotecnologia (ProspecMar-Ilhas)	UFC
Evolução da paleoceanografia da Corrente Norte do Brasil no Arquipélago de S. Pedro e S. Paulo com métodos geofísicos e de testemunhos	USP
Diversidade de fungos presentes em solos, rochas e macroalgas do Arqui-pélago de São Pedro e São Paulo e bioprospecção de seus metabólitos bi-otativos	UFMG



MARINHA DO BRASIL – MB
Escola de Guerra Naval – EGN
Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação – SPP

Sistema carbonato marinho no Arquipélago São Pedro e São Paulo e sua interação coma produção primária e secundária (CarPriMa)	UFPE
Fatores ecológicos e pressões antrópicas atuando sobre as aves marinhas no Arquipélago de São Pedro e São Paulo: uma abordagem trófica	UNISINOS
Diversidade de fungos e de suas moléculas bioativas com potencial biotecnológico, isolados de ambientes marinhos extremos do Arquipélago de São Pedro e São Paulo	UFGRS
O Arquipélago de São Pedro e São Paulo como zona de transições inter-hemisféricas (INTERZONAS)	USP
Monitoramento acústico passivo da biodiversidade de cetáceos ocorrentes nas águas do ASPSP, com continuidade do estudo de longa duração dos golfinhos nariz-de-garrafa, <i>Tursiops truncatus</i> residentes no entorno do Arquipélago	UFRGS
Identificação da população e ecologia trófica da albacora-laje (<i>Thunnusalbacares</i>), dacavala-empinge (<i>Acanthocybiumsolandri</i>) e do peixe-rei (<i>Elagatis bipinnulata</i>) no Arquipélago de São Pedro e São Paulo	UFRPE
Diversidade genética e padrões evolutivos de peixes das ilhas oceânicas	UFRN
"Sentinelas da Amazônia Azul: DISTRIBUIÇÃO E ABUNDÂNCIA DE CETÁCEOS ENTRE A COSTA NORDESTE DO BRASIL E O ARQUIPÉLAGO DE SÃO PEDRO E SÃO PAULO".	UFRN

Entrevistado: CF (T) MARCO ANTONIO CARVALHO DE SOUZA

Organização Militar: SECIRM

Data da resposta: 02/10/2023

ANEXO 2 - Questionário Fechado - Comando do 3º Distrito Naval - Natal - RN - Base Naval - responsável pela manutenção do ASPSP

Mestranda Maria Cecilia Tinoco
Programa de Pós-Graduação em
Estudos Marítimos – PPGEM
Escola de Guerra Naval – EGN
(21) 999.332.880

Ao Exmo. Senhor
Contra-Almirante (RM1) Márcio Magno F. Franco
Superintendente de Pesquisa e Pós-Graduação - SPP
Escola de Guerra Naval – EGN
Av. Pasteur, 480 – Praia Vermelha – Urca
Rio de Janeiro – RJ CEP: 22290-255

Rio de Janeiro, 11 de setembro de 2023

Exmo. Senhor CAlte. (RM1) Márcio Magno
Com os meus melhores cumprimentos.

Solicito, através desta carta, à V. Ex. que intermedeie junto ao Sr. VAlte. Alexander Reis Leite, no Comando do 3º. Distrito Naval – Natal – RN, a solicitação de informações, por mim descritas nos anexos desta carta, em prol do bom andamento da dissertação de mestrado sobre o título: **“Estudo de Governança Socioambiental na Estação Científica do Arquipélago São Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade sustentável e segura”**.

O objetivo desta solicitação é atribuir ao estudo de Governança Socioambiental da ECASPSP, informações confiáveis e atualizadas.

Com isso esta dissertação de mestrado poderá entregar à sociedade brasileira um produto enriquecedor, atual e com confiabilidade acadêmica. E as atuais e futuras gerações de pesquisadores que irão usá-la em tomadas de decisões ou mesmo em produção de novos conhecimentos, terão certeza que as informações desta dissertação são fidedignas, de altíssimo nível e disponíveis para a população, assim sedimentando a mentalidade marítima, tão orgulhosamente defendida pela Marinha do Brasil.

Além das informações de manutenção, necessito de autorização do Sr. VAlte. Alexander Reis Leite, para ter acesso aos projetos arquitetônicos da proposta da nova ECASPSP, feitos a pedido do Sr. VAlte (RM1) Noriaki Wada em 2021, e desenvolvida pela arquiteta CT Gizele Araújo lotada no Comando do 3º. Distrito Naval – Natal – RN. Bem como todas as informações pertinentes a esta proposta de adequação da ECASPSP.

Gostaria também de solicitar que o Comte. Eduardo Braga dos Santos, também lotado no Comando do 3º Distrito Naval – Natal – RN, e que fez parte deste projeto desde o início, fosse autorizado a ser o meu contato para futuras informações junto a outros militares do 3º Distrito Naval – Natal – RN, que por acaso tenham informações relevantes desta Estação Científica, até a conclusão deste estudo, em prol de uma dissertação de mestrado com informações relevantes.

Desde já agradeço pela vossa atenção e disponibilidade em me ajudar.

Respeitosamente,

Mestranda Maria Cecilia Tinoco Barbedo
Matricula 2022.01.010
PPGEM – Turma 2022
Escola de Guerra Naval - EGN
(21) 999.332.880 – WhatsApp



MARINHA DO BRASIL – MB
Escola de Guerra Naval – EGN
Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação – SPP
Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos – PPGEM

Inquérito através de questionário aberto, anexo à dissertação de mestrado sobre o
 Título: “Estudo de Governança Socioambiental na Estação Científica do Arquipélago São
 Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade sustentável e segura”

QUESTIONÁRIO FECHADO
Comando do 3º Distrito Naval – Natal – RN
Base Naval – Responsável pela manutenção do ASPSP

Tabela 1 – ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO – ALTA COMPLEXIDADE			
Descrição da Manutenção	Frequência	Custo Estimado R\$	
1 Instalação / substituição de sistemas de geração	[] Mensal [] Semestral [] Anual [x] Decenal	R\$ 130.000,00	
2 Substituição do telhado	[] Mensal [] Semestral [] Anual [x] Trienal	R\$ 60.000,00	
3 Instalação de Grupo Gmose Reversa (GCR)	[] Mensal [] Semestral [x] Anual	R\$ 80.000,00	
4 Instalação/substituição do cais/ pier	[] Mensal [] Semestral [] Anual [x] Decenal	R\$ 80.000,00	
5 Revitalização do sistema elétrico substituição do banco de baterias	[] Mensal [] Semestral [] Anual [x] Bial	R\$ 60.000,00	
6 Instalação/substituição da Antena de Telefone de Utilidade Pública	[] Mensal [x] Semestral [] Anual	TUP: Grátis, em virtude do programa de universalização das comunicações em regiões remotas	
7 (TUP)/sistema de telefonia instalação de sistema de internet	[] Mensal [] Semestral [] Anual [x] Bial	Internet: R\$ 30.000 de instalação, Mensalidade de R\$ 1.000,00 a 20.000,00, dependendo do provedor.	

Tabela 2 – ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO – MÉDIA COMPLEXIDADE			
Descrição da Manutenção	Frequência	Custo Estimado R\$	
1 Revitalização do abrigo (chefeiro)	[] Mensal [] Semestral [x] Anual	R\$ 10.000,00	
2 Instalação/de instalação de estações Meteorológicas	[] Mensal [] Semestral [] Anual	Custos poderão ser repassados e melhor estimados por Universidades ou Institutos: INMET, INPE, etc.	
3 Instalação/substituição do turco	[] Mensal [] Semestral [] Anual [x] Decenal	R\$ 130.000,00	
4 Pintura geral	[] Mensal [x] Semestral [] Anual	R\$ 5.000,00	

Tabela 3 – ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO – BAIXA COMPLEXIDADE			
Descrição da Manutenção	Frequência	Custo Estimado R\$	
1 Substituição de torneiras e/ou chuveiros	[] Mensal [] Semestral [x] Anual	R\$ 1.000,00	
2 Substituição das janelas	[] Mensal [] Semestral [] Anual [x] Bial	R\$ 10.000,00	
3 Substituição de mobiliário	[] Mensal [] Semestral [x] Anual	R\$ 20.000,00	
4 Reparo do sistema de esgoto sanitário	[] Mensal [x] Semestral [] Anual	R\$ 1.000,00	
5 Concretagem de sapatas das passarelas	[] Mensal [] Semestral [x] Anual	R\$ 3.000,00	
6 Substituição das madeiras das passarelas	[] Mensal [] Semestral [x] Anual	R\$ 5.000,00	
7 Substituição de luminárias, tomadas e interruptores	[] Mensal [] Semestral [] Anual [x] Bial	R\$ 20.000,00	
8 Substituição dos itens de sobrevivência do Abrigo	[] Mensal [] Semestral [x] Anual	R\$ 3.000,00	
9 Substituição ou reparos das pás (ferro, cuba, Etc.)	[] Mensal [] Semestral [x] Anual	R\$ 2.000,00	
10 Substituição ou reparo de itens do banheiro	[] Mensal [] Semestral [x] Anual	R\$ 3.000,00	
11 Substituição de componentes elétricos dos quadros e motores	[] Mensal [] Semestral [x] Anual	R\$ 10.000,00	
12 Substituição de maçanetas	[] Mensal [] Semestral [x] Anual	R\$ 1.000,00	
13 Soldagem/reparo em componentes metálicos do cais	[] Mensal [] Semestral [x] Anual	R\$ 7.000,00	
14 Substituição de extensores, cabos de aço, clips e outros/chumbadores	[] Mensal [] Semestral [x] Anual	R\$ 10.000,00	
15 Substituição de parafusos, porcas e arruelas	[] Mensal [] Semestral [x] Anual	R\$ 3.000,00	
16 Substituição de parafusos, porcas e arruelas	[] Mensal [x] Semestral [] Anual	R\$ 15.000,00	
17 Substituição de eletrodinâmicos	[] Mensal [] Semestral [] Anual [x] Trimestral	R\$ 500,00	
18 Substituição de bomba submersa	[] Mensal [] Semestral [x] Anual	R\$ 10.000,00	
19 Reparo/substituição de motores para a cozinha	[] Mensal [] Semestral [x] Anual	R\$ 10.000,00	

Tabela 4 – DURABILIDADE DE EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES			
Componentes/Services	Frequência de Substituição/Reparo (em meses)	Custo Estimado R\$	
1 Baterias	24	R\$ 54.000,00	
2 Bomba submersa	36	R\$ 400,00	
3 Cabo de aço inox 3/4"	36	R\$ 2.500,00	
4 Cabo nylon p/ passarela	12	R\$ 800,00	
5 Cabo nylon p/ passarela	12	R\$ 500,00	
6 Calças	24	R\$ 3.000,00	
7 Capas de chuva	12	R\$ 200,00	
8 Chapa de alumínio 3 mm	36	R\$ 3.000,00	

Avenida Pasteur, Nº 480 – Urca – Rio de Janeiro – RJ, CEP 22.290-240
 Tel. (+55)21 2546-9110

Nota: Currículo Lattes da pesquisadora <https://lattes.cnpq.br/5239223335473324>



MARINHA DO BRASIL – MB
Escola de Guerra Naval – EGN
Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação – SPP
Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos – PPGEM

Inquérito através de questionário aberto, anexo à dissertação de mestrado sobre o
 Título: “Estudo de Governança Socioambiental na Estação Científica do Arquipélago São
 Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade sustentável e segura”

15	Verificação das colunas/discos de concreto da estação	120
16	Verificação do mobiliário em madeira	12
17	Verificação da rede de fornecimento de água salgada (descarga p/banheiro e água p/ pias e chuveiros)	6
18	Verificação da estrutura em madeira e sapatas de concreto das passarelas	12
19	Verificação da estrutura do guarda-corpo	6
20	Verificação das esquadrias/portais	12
21	Verificação do estado do material do telhado	36
22	Verificação do corrimão de acesso ao farol	6
23	Verificação da linha de vida sobre a estação	12
24	Verificação das condições gerais do farol	6
25	Verificação dos eletrodomésticos e utensílios domésticos	3
26	Verificação da estrutura em madeira da estação como um todo	12
27	Verificação das condições boia de amarração do bote	6
28	Verificação do bom funcionamento do rádio fixo de VHF e rádios PRC	12

FRANCISCO VANDERSON N. FONSÊCA
 Capitão-Tenente (EN)
 Gerente de Manutenção e Operação do ASPSP
 ASSINADO DIGITALMENTE

Avenida Pasteur, Nº 480 – Urca – Rio de Janeiro – RJ, CEP 22.290-240
 Tel. (+55)21 2546-9110

Nota: Currículo Lattes da pesquisadora <https://lattes.cnpq.br/5239223335473324>

ANEXO 3 - Questionário aberto - Prof. D.r Comte André Beirão (EGN), Prof. D.r Rafael Zelesco (EGN), advogados e professores do Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos (PPGEM) - Marinha do Brasil

Resposta - Prof. D.r Comte André Beirão:

Monday, September 18, 2023 at 23:57:28 Brasilia Standard Time

Assunto: Re: Solicitação de informações - Dissertação de mestrado - PPGEM
Data: sexta-feira, 15 de setembro de 2023 09:02:41 Horário Padrão de Brasília
De: Maria Cecilia Tinoco
Para: André Beirão

Bom dia Prof. Dr. Comte Beirão.

Obrigada pela pronta resposta, o senhor melhor do que ninguém sabe o quanto é corrido está fase, término de TCM e Defesa.

Por gentileza se tiver disponibilidade por favor vamos marcar logo na próxima semana uma reunião presencial eu tenho um capítulo só sobre legislação pertinente ao ASPSP.

Tenho algumas dúvidas. Que uma troca de ideias com o senhor, poderia me ajudar muito.

Respeitosamente,
 Mestranda Maria Cecilia Tinoco
 PPGEM - EGN
 (21)999.332.880

Em sex., 15 de set. de 2023 às 06:54, André Beirão <beirao.ap@gmail.com> escreveu:
 Bom dia Cecilia,

Espero poder ajudar em sua pesquisa. Vamos lá:

1. Em primeiro lugar, não é pelo fato de o Brasil ter chamado aquele ajuntamento de ilhas de "Arquipélago" que aquilo passe a dever ser lido, À LUZ DA CNUDM, como regulado como "Estado Arquipelágico". Aliás, há relativamente pouco tempo sua denominação não era de "Arquipélago". Era "Rochedo de São Pedro e São Paulo na década de 1970", em 1974, teve sua denominação alterada UNILATERALMENTE pelo Brasil para "Penedo de São Pedro e São Paulo" e, somente em 1994, por Decreto (ou seja, novamente, por ato unilateral) mudou sua denominação para "Arquipélago de São Pedro e São Paulo".

O que a CNUDM trata sobre "Estados Arquipelágicos" é para outro caso - Grécia, Indonésia, Malásia, Polinésia Francesa (Veja o Art. 46) Ou seja, não é aí, na Parte IV, que vc deve mirar.

2. A questão da "habitabilidade" na Ilha principal do "chamado Arquipélago de SPSP" foi uma "leitura restritiva que o Brasil fez (pra discutir sobre isso teríamos que conversar mais longamente e, melhor, presencialmente!) a partir da "eventual dúvida que pudesse surgir sobre "Aquilo é mesmo uma Ilha? Ou aquilo é um Rochedo?". Essa decisão teria consequências. Se houvesse o questionamento internacional dizendo que "independentemente do nome de batismo" brasileiro ser de "Arquipélago SPSP", em verdade, à luz da CNUDM, aquilo seria um Rochedo" logo, de acordo com a Parte VIII, Art. 121, 3. Esse poderia ser o questionamento internacional que faria com que o Brasil não tivesse ZEE em torno de SPSP! DAI, implicitamente, a opção quase concomitante de "denominar Arquipélago" - fugindo

de termo não previsto na CNUDM - Penedo, e afastando ao máximo a lembrança de quando se chamava "Rochedo", e o Programa ASPSP ter tomado como premissa a "habitação humana ininterrupta" desde então.

3. Por anos, isso não chamou à atenção da Sociedade Internacional e nem mesmo aos questionamentos acadêmico-doutrinários ... até que o caso das tais "Ilhas construídas pela China terem gerado questionamento e julgamento em foro Arbitral" e um dos Árbitros, no caso, do Juiz Wolfrum - então presidente do ITLOS, ter, em seu voto, dito "que aquele caso ... em nada era similar ao adotado pelo Brasil para SPSP" ... OU SEJA, ele não falou nada de mais sobre a opção brasileira, mas foi o suficiente para "jogar o holofote sobre a opção brasileira" e novas pesquisas acadêmicas terem começado a "questionar a opção brasileira".

Do ponto de vista teórico que possa lhe ajudar na argumentação, como contraponto - ou seja, visões que questionam a opção brasileira e que foram duramente criticados pela MB, se quiser - isso é Mestrado! Ver o outro lado e seus argumentos! - veja os artigos de: Alexandre Pereira da Silva (brasileiro, mas à época, radicado na China) e de Victor Alencar Ventura (tb brasileiro, que fez Doutorado em Hamburgo).

Em suma, a opção brasileira tb poderia ter ido pela outra possibilidade "vida econômica" - bastava lá instalar um entreposto de Guarda de Pesca - ainda que inabitado - mas a opção foi: habitar e usar em prol da ciência e da pesquisa e não com viés exploratório. O que, na **minha leitura**, acaba por afastar uma crítica internacional mais feroz sobre a opção brasileira.

Espero ter ajudado.
 Sigo ao dispor,
 Andre Beirão

Em 15 de set. de 2023, à(s) 00:58, Maria Cecilia Tinoco <cecilia.pericia.ambiental@gmail.com> escreveu:
 Boa noite Prof. Dr. Comte Beirão.

Com os meus melhores cumprimentos. Desejo que esteja bem.

Venho por meio deste e-mail solicitar que me tire uma dúvida, a respeito de uma informação para a minha dissertação de mestrado, sobre o Título "Estudo de Governança Socioambiental do Arquipélago São Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade sustentável e segura".

Na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM), promulgada pela DECRETO Nº 99.165, de 12 de março de 1990, na PARTE IV, do artigo 46 ao artigo 54, que fala sobre o Estados Arquipelagos, **não me informa a obrigatoriedade da habitabilidade** para que possa ser concedido o direito exclusivo de exploração dos recursos vivos e não vivos nas 200 milhas náuticas no entorno do arquipélago.

Perguntas - Prof. D.r Comte André Beirão:

As perguntas são:

1. Onde na CNUDM trata desta obrigatoriedade de habitabilidade nos arquipélagos ???
2. Tem outro artigo no Decreto 99.165/90 que trata deste assunto, pois li o decreto todo e não achei ???
3. Tem algum outro Decreto ou Lei que trata deste assunto da habitabilidade nos arquipélagos, que o senhor conheça ???

Grata desde já pela vossa atenção.

Respeitosamente,
Mestranda Maria Cecilia Tinoco
PPGEM-EGN
Turma 2022
(21) 999.332.880

Pergunta - Prof. D.r Rafael Zelesco:

RAFAEL Zelesco Barretto
Professor Adjunto
Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos
Escola de Guerra Naval
TEL: +55 21 2546-9407
E-mail: rafael.zelesco@marinha.mil.br

De: "Maria Cecilia Tinoco" <cecilia.pericia.ambiental@gmail.com>
Para: "Rafael" <rafael.zelesco@marinha.mil.br>
Enviadas: Segunda-feira, 25 de setembro de 2023 13:59:19
Assunto: Solicitação de informação para dissertação de mestrado - PPGEM

Boa tarde Prof. Dr. Rafael Zelesco.

Com os meus melhores cumprimentos. Desejo que esteja bem.

Venho por meio deste e-mail solicitar que me tire uma dúvida, e qual seria a vossa interpretação sobre o questionamento que irei fazer a respeito de uma informação para a minha dissertação de mestrado, sobre o Título "**Estudo de Governança Socioambiental do Arquipélago São Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade sustentável e segura**".

Na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM), promulgada pela DECRETO Nº 99.165, de 12 de março de 1990, na PARTE VIII, artigo 121, fala sobre o Regime de Ilhas, **mas não menciona a obrigatoriedade da habitabilidade** para que possa ser concedido o direito exclusivo de exploração dos recursos vivos e não vivos nas 200 milhas náuticas no entorno do arquipélago.

As perguntas são:

1. **Onde na CNUDM trata desta obrigatoriedade de habitabilidade nos arquipélagos ???**
2. **Tem outro artigo no Decreto 99.165/90 que trata deste assunto, pois li o decreto todo e não achei ???**
3. **Tem algum outro Decreto ou Lei que trata deste assunto da obrigatoriedade de habitabilidade nos arquipélagos, que o senhor conheça ???**

Caso o senhor possa me ajudar, por gentileza me dê sua interpretação sobre esta obrigatoriedade da habitabilidade no ASPSP.

Grata desde já pela vossa atenção.

Respeitosamente,
Mestranda Maria Cecilia Tinoco
PPGEM-EGN
Turma 2022

Resposta - Prof. D.r Rafael Zelesco:

Rafael

Re: Solicitação de informação para dissertação de mestrado - PPGEM

Para: Maria Cecília Tinoco

Caixa de Entrada - Google 17:36



Cara Maria Cecília,

Muito interessante a sua consulta.

A CNUDM só trata de ilhas no art. 121. A diferença entre ilhas (que têm direito a zona econômica exclusiva e plataforma continental) e rochedos (que só têm direito a mar territorial) só está no 121 (3), como você bem encontrou. Não há outro artigo a respeito, nem na CNUDM nem em outro instrumento internacional.

O 121 (3) não exige habitação humana permanente para que a formação de terra seja considerada uma ilha. Se ela tiver atividade econômica, será uma ilha. Note que a versão em inglês do texto (que é uma das versões oficiais, ao contrário da versão em português), diz "Rocks which cannot sustain human habitation or economic life **of their own** shall have no exclusive economic zone or continental shelf". Esse "of their own" não veio na tradução brasileira, mas é o verdadeiro sentido da norma. Deve haver atividade econômica com uma certa autonomia naquela ilha. Da mesma forma, se a ilha não estiver habitada no momento, mas for capaz de sustentar habitação humana, então será ilha.

Os critérios do 121 (3) não são tão claros como poderiam ser. Há muita margem para dúvida. Ex.: habitação humana com apoio do continente é habitação humana? Atividade econômica como pesca nas redondezas da ilha é atividade econômica? habitação humana a partir de estruturas artificiais é habitação humana?

Atualmente, a maior parte da literatura jurídica é mais restritiva quando lê o art. 121 (3). Dizem que formações muito pequenas, onde as pessoas só conseguem ficar com auxílio externo, são rochedos. Mas essa conclusão está muito baseada nas ações da China, que constrói bases aéreas em bancos de areia no Mar do Sul da China e "promove" tais bancos de areia a ilhas. Eu acho que o caso da China é muito específico (e diferente do Brasil, por exemplo), pois lá existem vários países com demandas sobre formações terrestres e espaços marítimos (Vietnã, Filipinas, Japão, Coreia, Indonésia etc.). Quando a China "força a barra", ela está prejudicando diretamente algum vizinho. Não é o caso do Brasil, que não possui disputas marítimas com nenhum país. Mas é inegável que, nessa literatura jurídica mais restritiva, o ASPSP será considerado um rochedo apenas.

Envio em anexo alguns textos sobre o art. 121 (3) e ilhas. Sugiro ir direto na parte que fala sobre diferença entre "rocks" e "islands". Também envio um artigo de pesquisador brasileiro defendendo a tese de que ASPSP é rochedo - tese da qual eu discordo.

Fico à disposição para maiores esclarecimentos.

Abraços,

RAFAEL Zelesco Barretto
Professor Adjunto
Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos
Escola de Guerra Naval
TEL: +55 21 2546-9407
E-mail: rafael.zelesco@marinha.mil.br

ANEXO 4 - Questionário aberto - Prof. Dr Jorge Lins - Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) - responsável pelas pesquisas científicas no ASPSP

Perguntas:



MARINHA DO BRASIL – MB
Escola de Guerra Naval – EGN
Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação – SPP
Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos – PPGE

Inquérito por meio de entrevista, anexo à dissertação de mestrado sobre o
 Título: "Estudo de Governança Socioambiental na Estação Científica do Arquipélago São Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade sustentável e semi autossuficiente"

Mestranda Maria Cecilia Tinoco
 Programa de Pós-Graduação em
 Estudos Marítimos – PPGE
 Escola de Guerra Naval – EGN
 Marinha do Brasil – MB
 (21) 999.332.880

Ao Prof. Dr. Jorge Eduardo Lins Oliveira
 Departamento de Oceanografia e Limnologia
 Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN

Ref.: Solicitação de informações técnicas
 através de entrevista

Rio de Janeiro, 8 de dezembro de 2023

Venho por meio desta carta solicitar uma entrevista para obter informações técnicas que serão importantes e terão o intuito de enriquecer a dissertação de mestrado sobre a Estação Científica do Arquipélago São Pedro e São Paulo (ECASPSP), e para que a comunidade científica coloquem suas ideias e anseios com relação as melhorias contínuas no projeto arquitetônico da nova ECASPSP, após 14 anos de uso pela e para a ciência.

Com a necessidade de uma proposta mais moderna e eficiente para a futura estação científica, no qual o meio ambiente poderá ser o foco principal deste novo projeto, assim fazendo jus a área de preservação ambiental ímpar, onde a estação está instalada.

Enfim o ponto alto desta nova construção será a inovação tecnológica ambiental no qual ficará responsável em criar os recursos naturais inexistentes no Arquipélago São Pedro e São Paulo (ASPSP), isso proporcionará uma semi autossuficiência para sobrevivência humana nos rochedos sem depender totalmente do continente, segundo a Convenção das Nações Unidas

Avenida Pasteur, Nº 480 – Urca – Rio de Janeiro – RJ, CEP 22.290-240
 Tel. (+55)21 2546-9110

Nota: Currículo Lattes da pesquisadora <https://lattes.cnpq.br/5239223335473324>

- 1 -



MARINHA DO BRASIL – MB
Escola de Guerra Naval – EGN
Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação – SPP
Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos – PPGE

Inquérito por meio de entrevista, anexo à dissertação de mestrado sobre o
 Título: "Estudo de Governança Socioambiental na Estação Científica do Arquipélago São Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade sustentável e semi autossuficiente"

sobre o Direito do Mar (CNUDM) esta autossuficiência será importante para a manutenção da concessão do território marítimo no entorno do Arquipélago São Pedro e São Paulo (ASPSP), a Zona Econômica Exclusiva (ZEE) de 450.000 Km², com exclusividade de exploração e exploração dos seres vivos e não vivos como patrimônio do Brasil.

No Relatório de Gestão 2022 da Marinha do Brasil (MB), poderemos conhecer boas orientações de sustentabilidade ambiental que a MB apresenta como metas para as organizações militares e territórios salvaguardados por ela nas águas jurisdicionais brasileiras⁽¹⁾.

Uma construção sustentável e ecologicamente correta atenderá aos anseios de todos, inclusive as conformidades legais nacionais/internacionais pertinentes e oferecerá um ambiente de trabalho para os cientistas e militares mais seguro, sustentável, confortável e com um certo grau de autossuficiência, como determina a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM), Parte VIII, Art. 121, item 3. Promulgado no Brasil pelo Decreto Nº 99.165/1990⁽²⁾ para a concessão e/ou manutenção da ZEE como território marítimo brasileiro.

(1) MARINHA DO BRASIL, **Relatório de Gestão 2022**, 2022, p.163 - 167. Brasília – DF. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/sites/default/files/relatorio-de-gestao-2022.pdf>. Acesso em: 22.nov.2023

(2) CÂMARA DOS DEPUTADOS (Brasil), Decreto Nº. 99.165 de 12 de março de 1990, Promulga a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar. Segundo Parte VIII, art. 121, item 3. 12.mar.1990. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1990/decreto-99165-12-marco-1990-328532-publicacaooriginal-1-pe.html> Acesso em: 22.nov.2023.

Avenida Pasteur, Nº 480 – Urca – Rio de Janeiro – RJ, CEP 22.290-240
 Tel. (+55)21 2546-9110

Nota: Currículo Lattes da pesquisadora <https://lattes.cnpq.br/5239223335473324>

- 2 -



MARINHA DO BRASIL – MB
Escola de Guerra Naval – EGN
Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação – SPP
Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos – PPGE

Inquérito por meio de entrevista, anexo à dissertação de mestrado sobre o
 Título: "Estudo de Governança Socioambiental na Estação Científica do Arquipélago São Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade sustentável e semi autossuficiente"

"PARTE VIII - REGIME DAS ILHAS

Artigo 121 - Regime das Ilhas

1. Uma ilha é uma formação natural de terra, rodeada de água, que fica a descoberto na prela-mar.
2. Salvo o disposto no parágrafo 3º, o mar territorial, a zona contígua, a zona econômica exclusiva e a plataforma continental de uma ilha serão determinadas de conformidade com as disposições da presente Convenção aplicáveis a outras formações terrestres.
3. Os rochedos que, por si próprios, não prestam à habitação humana ou a vida econômica não devem ter zona econômica exclusiva nem plataforma continental". (Câmara dos Deputados (Brasil), Lei 99.165/1990,p.34)

As tecnologias ambientais utilizadas no novo projeto arquitetônico da ECASPSP ajudarão ao ASPSP a ter a finalidade de "por si próprios", assim garantindo uma certa autossuficiência a **habitação humana**, uma independência do continente. Indicada pela CNUDM, criando um cenário de qualidade de vida neste ambiente hostil e inóspito, minimizando o confinamento.

Este novo modelo para a ECASPSP deixará a ZEE (450.000 km²) brasileira salvaguardada, um território marítimo importante para o desenvolvimento dos projetos científicos que darão um novo horizonte para o futuro da economia do mar no Brasil.

O objetivo é elaborar um estudo de Governança Socioambiental, apresentando equipamentos, materiais e um modelo de cultivo suspenso, garantindo a segurança alimentar com alto nível tecnológico na área ambiental para os humanos, visando uma eco construção que poderá ser considerada no novo projeto arquitetônico da ECASPSP, esta proposta de sustentabilidade ambiental trará um grau de autossuficiência e de segurança patrimonial/física

Avenida Pasteur, Nº 480 – Urca – Rio de Janeiro – RJ, CEP 22.290-240
 Tel. (+55)21 2546-9110

Nota: Currículo Lattes da pesquisadora <https://lattes.cnpq.br/5239223335473324>

- 3 -



MARINHA DO BRASIL – MB
Escola de Guerra Naval – EGN
Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação – SPP
Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos – PPGEM

Inquérito por meio de entrevista, anexo à dissertação de mestrado sobre o Título: “Estudo de Governança Socioambiental na Estação Científica do Arquipélago São Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade sustentável e semi autossuficiente”

para a estação e seus utensílios, tudo em prol de garantir a conformidade junto as legislações ambientais pertinentes.

Assim militares e cientistas poderão desenvolver atividades profissionais no arquipélago otimizando os recursos naturais que a tecnologia trará e preservando a biodiversidade marinha local.

A metodologia usada para a entrevista foi por meio de um questionário aberto, segundo (Aaker *et al.*, 2001) este formato de inquérito é considerado uma “arte imperfeita”, pois a falta de critérios definidos por normatização, fica difícil mensurar a exatidão do processo de confecção das perguntas, para que atinja respostas totalmente relevantes e resultados com alto índice de confiabilidade. Mas se seguirmos critérios lógicos de questionamento definidos por um planejamento organizado na elaboração das perguntas e as respostas tiverem um bom senso da entrevistada, é mais fácil chegar a respostas mais fidedignas e resultados mais garantidos. Baseado nesta métrica, as perguntas foram confeccionadas seguindo os passos abaixo, de acordo com (Aaker *et al.*, 2001)³⁾, observado na figura abaixo (CARMO, Vera, UFSC, 2013).

(3) AAKER, ET AL. *Marketing Research*. 2001, (7th Ed.), New York: John Wiley & Sons, Inc

Avenida Pasteur, Nº 480 – Urca – Rio de Janeiro – RJ, CEP 22.290-240
Tel. (+55)21 2546-9110

Nota: Currículo Lattes da pesquisadora <https://lattes.cnpq.br/5239223335473324>

- 4 -



MARINHA DO BRASIL – MB
Escola de Guerra Naval – EGN
Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação – SPP
Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos – PPGEM

Inquérito por meio de entrevista, anexo à dissertação de mestrado sobre o Título: “Estudo de Governança Socioambiental na Estação Científica do Arquipélago São Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade sustentável e semi autossuficiente”

Informações farão parte dos anexos da dissertação de mestrado da pesquisadora **MARIA CECILIA TINOCO BARBEDO**, (+5521) 999.332.880 WhatsApp, e-mail: cecilia.pericia.ambiental@gmail.com, currículo Lattes <https://lattes.cnpq.br/5239223335473324> mestranda na Linha de Pesquisa “Política, Gestão e logística em Ciência, Tecnologia e Inovação no Ambiente Marítimo”, mestrado Stricto Senso do Programa de Pós-graduação em Estudos Marítimos (PPGEM) da Marinha do Brasil, matrícula Nº. 2022.01.010, pesquisadora vinculada ao programa do CNPq – MCTI/Capes – MEC, através do Grupo de Economia do Mar (GEM), pela Fundação de Estudos do Mar (FEMAR). Vínculo com a Marinha do Brasil, acesso em: <https://www.marinha.mil.br/ppgem/?q=content/corpo-discente>

Considerações Finais

Esta entrevista por meio do questionário aberto, poderá esclarecer a importância do uso do ASPSP pela comunidade científica e conheceremos os projetos e estudos que estão sendo desenvolvidos no arquipélago. Sabemos quais as necessidades da comunidade científica para que possam melhorar ainda mais o nível das pesquisas que estão sendo desenvolvidas utilizando a biota local.

As respostas dos questionamentos feitos na lista de quesitos enviada para o Sr. Prof. Dr. Jorge Eduardo Lins Oliveira da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, o maior pesquisador que o Arquipélago São Pedro e São Paulo conheceu, com

Avenida Pasteur, Nº 480 – Urca – Rio de Janeiro – RJ, CEP 22.290-240
Tel. (+55)21 2546-9110

Nota: Currículo Lattes da pesquisadora <https://lattes.cnpq.br/5239223335473324>

- 6 -



MARINHA DO BRASIL – MB
Escola de Guerra Naval – EGN
Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação – SPP
Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos – PPGEM

Inquérito por meio de entrevista, anexo à dissertação de mestrado sobre o Título: “Estudo de Governança Socioambiental na Estação Científica do Arquipélago São Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade sustentável e semi autossuficiente”

Figura 1 – Passos para a elaboração de um questionário para entrevista

Etapa	Passos
Planejar o que vai ser Mensurado	Evidenciar os objetivos da pesquisa
	Definir o assunto da pesquisa em seu questionário
Dar Forma ao Questionário	Obter informações adicionais sobre o assunto da pesquisa a partir de fontes de dados secundários e pesquisa exploratória
	Determinar o que vai ser perguntado sobre o assunto da pesquisa
Texto das Perguntas	Para cada assunto, determinar o conteúdo de cada pergunta
	Decidir sobre a forma de cada pergunta
Decisões sobre Sequenciamento e Apresentação	Determinar como as questões serão redigidas
	Avaliar cada uma das questões em termos de sua facilidade de compreensão, conhecimento e habilidades exigidos, e disposição dos respondentes.
Pré-Teste e Correção de Problemas	Dispor as questões em uma ordem adequada
	Agrupar todas as questões de cada sub-tópico para obter um único questionário
	Ler o questionário inteiro para verificar se faz sentido, e se consegue memorizar, o que está previsto para ser mensurado
	Verificar possíveis erros no questionário
	Fazer o pré-teste no questionário
	Corrigir o problema

Fonte: Profa. Dra. Vera Carmo – UFSC⁽⁴⁾

Baseada nesta contextualização acima gostaria de solicitar ao Prof. Dr. Sr. Jorge Eduardo Lins Oliveira do Departamento de Oceanografia e Limnologia da UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, uma rica colaboração para esta dissertação de mestrado. A entrevista que irá conceder receberá previamente as perguntas por e-mail, e as respostas serão de muita valia para a proposta de uma nova ECASPSP com mais inovação tecnológica.

(4) CARMO, Vera, *Uso de Questionário em Trabalhos Científicos*, 2013. Disponível em: http://www.inf.ufsc.br/~vera.carmo/Ensino_2013_2/O_uso_de_questionarios_em_trabalhos_cient%EDificos.pdf Acesso em: 30.set.2023

Avenida Pasteur, Nº 480 – Urca – Rio de Janeiro – RJ, CEP 22.290-240
Tel. (+55)21 2546-9110

Nota: Currículo Lattes da pesquisadora <https://lattes.cnpq.br/5239223335473324>

- 5 -



MARINHA DO BRASIL – MB
Escola de Guerra Naval – EGN
Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação – SPP
Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos – PPGEM

Inquérito por meio de entrevista, anexo à dissertação de mestrado sobre o Título: “Estudo de Governança Socioambiental na Estação Científica do Arquipélago São Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade sustentável e semi autossuficiente”

diversas publicações importantes para o nosso país, sobre esta Monumento Natural, uma Unidade de Conservação impar no mundo. Estas informações são necessárias para o bom andamento do trabalho de pesquisa que estará na dissertação de mestrado sobre o título “Estudo de Governança Socioambiental da Estação Científica do Arquipélago São Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade sustentável e semi autossuficiente”, que ficará no repositório da Marinha do Brasil para consulta pública após a defesa e aprovação.

Referências Bibliográficas

- MARINHA DO BRASIL, *Relatório de Gestão 2022*, 2022, p.163 - 167. Brasília – DF. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/sites/default/files/relatorio-de-gestao-2022.pdf>. Acesso em: 22.nov.2023
- CÂMARA DOS DEPUTADOS (Brasil), *Decreto Nº. 99.165 de 12 de março de 1990, Promulga a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar. Segundo Parte VIII, art. 121, Item 3. 12.mar.1990*. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1990/decreto-99165-12-marco-1990-328535-publicacaooriginal-1-pe.html> Acesso em: 22.nov.2023.
- AAKER, ET AL. *Marketing Research*. 2001, (7th Ed.), New York: John Wiley & Sons, Inc
- CARMO, Vera, *Uso de Questionário em Trabalhos Científicos*, 2013. Disponível em: http://www.inf.ufsc.br/~vera.carmo/Ensino_2013_2/O_uso_de_questionarios_em_trabalhos_cient%EDificos.pdf Acesso em: 30.set.2023
- GOODE, William J.; HATT, Paul K. *Métodos em Pesquisa Social*. 1972. 4a ed. São Paulo: Nacional.



Documentos assinados digitalmente
MARIA CECILIA TINOCO BARBEDO
Data: 09/12/2023 12:24:12 -0300
Verifique em: <https://lattes.cnpq.br/5239223335473324>

Mestranda Maria Cecília Tinoco Barbedo
E-mail: cecilia.pericia.ambiental@gmail.com

Avenida Pasteur, Nº 480 – Urca – Rio de Janeiro – RJ, CEP 22.290-240
Tel. (+55)21 2546-9110

Nota: Currículo Lattes da pesquisadora <https://lattes.cnpq.br/5239223335473324>

- 7 -



MARINHA DO BRASIL – MB
Escola de Guerra Naval – EGN
Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação – SPP
Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos – PPGEM

Inquérito por meio de entrevista, anexo à dissertação de mestrado sobre o
 Título: "Estudo de Governança Socioambiental na Estação Científica do Arquipélago São
 Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade sustentável e semi autossuficiente"

ANEXO

Lista de Questões

- 1) Quanto tempo a Universidade Federal do Rio Grande do Norte está atuando no ASPSP, desenvolvendo projetos científicos e quantos pesquisadores da UFRN já atuaram no ASPSP ?
- 2) Com relação aos projetos científicos desenvolvidos no arquipélago. Houveram outras instituições envolvidas ? Enumere os projetos que a UFRN já realizou no ASPSP.
- 3) Quais as áreas de relevância dos projetos científicos e valores investidos (pode ser aproximadamente, caso não tenha valores exatos)?
- 4) Desde 2006, a ECASPSP vem atendendo adequadamente aos pesquisadores que lá estiveram ? Em quais aspectos poderíamos melhorar a estação científica para que o trabalho seja agradável em um ambiente confinado ?

Avenida Pasteur, Nº 480 – Urca – Rio de Janeiro – RJ, CEP 22.290-240
 Tel. (+55)21 2546-9110
 Nota: Currículo Lattes da pesquisadora <https://lattes.cnpq.br/5239223335473324>

- 8 -



MARINHA DO BRASIL – MB
Escola de Guerra Naval – EGN
Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação – SPP
Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos – PPGEM

Inquérito por meio de entrevista, anexo à dissertação de mestrado sobre o
 Título: "Estudo de Governança Socioambiental na Estação Científica do Arquipélago São
 Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade sustentável e semi autossuficiente"

- 5) Se a ECASPSP fosse maior, para 15 pessoas, com uma construção apropriada para as características do local, usando mais tecnologia para garantir a segurança dos utentes, com dois andares, melhor distribuída, mais confortável com equipamentos tecnológicos ambientais que criassem os recursos naturais inexistente que pudessem garantir uma certa autossuficiência e com uma construção em um nível mais elevado 4 metros acima dos rochedos para que as grandes ondas não a deixasse vulnerável. Acha que poderiam ser desenvolvidos mais projetos científicos relevantes, com mais pesquisadores no ASPSP ? Acha que este novo modelo de estação científica incentivaria mais pesquisadores a visita-lo ?
- 6) As pesquisas científicas realizadas até hoje pela UFRN, já tiveram aplicabilidade na sociedade brasileira, não apenas como geração de conhecimento acadêmico ? Se sim, descreva sobre este projeto.
- 7) Já foi realizado projetos científicos pela UFRN baseado em tecnologia ambiental para gerar autossuficiência da ECASPSP, houve algum pesquisador preocupado com as questões de gestão ambiental com relação a gerenciamento dos recursos naturais e poluição gerada pelos utentes da estação ? Se sim, em que departamento se encontra o projeto e quem é o pesquisador responsável ?

Avenida Pasteur, Nº 480 – Urca – Rio de Janeiro – RJ, CEP 22.290-240
 Tel. (+55)21 2546-9110
 Nota: Currículo Lattes da pesquisadora <https://lattes.cnpq.br/5239223335473324>

- 9 -

Respostas:

 **Maria Cecília Tinoco <cecilia.pericia.ambiental@gmail.com>**

Escola de Guerra Naval - Marinha do Brasil - Solicitação de entrevista para dissertação de mestrado

Jorge Lins Oliveira <jorgelins@me.com> ter., 12 de dez., 07:48
Para: Maria Cecília Tinoco <cecilia.pericia.ambiental@gmail.com>

Prezada Profa. Maria Cecília Tinoco,

Antes de abordar as questões colocadas e para um melhor entendimento sobre o PROARQUIPELAGO, angirei a pesquisadora que consulte o X Plano Setorial para os Recursos do Mar (<https://www.marinha.mil.br/secirm/sites/www.marinha.mil.br/secirm/files/publicacoes/plano28-1SRN4.pdf>), principalmente no que diz respeito ao PROLIHAS – Programa de Pesquisas Científicas nas Ilhas Oceânicas (<https://www.marinha.mil.br/secirm/plano28-1SRN4.pdf>).

Sugiro, ainda, a leitura dos livros 10 e 20 anos de Pesquisas no Arquipélago de São Pedro e São Paulo, onde são apresentados os principais resultados alcançados pelas pesquisas desenvolvidas no ASPSP: <https://www.marinha.mil.br/secirm/sites/www.marinha.mil.br/secirm/files/publicacoes/proarquipelago/ASPSP-20anos.pdf>

QUESTÕES COLOCADAS:

1) Quanto tempo a Universidade Federal do Rio Grande do Norte esta atuando no ASPSP, desenvolvendo projetos científicos e quantos pesquisadores da UFRN já atuaram no ASPSP?

Resposta:
 A UFRN vem atuando no PROARQUIPELAGO desde sua estruturação, em 1996 (projeto e implantação da Estação Científica), por meio da participação de seus pesquisadores e discentes no desenvolvimento de estudos nas mais diversas áreas do conhecimento. Atualmente, quatro projetos de pesquisas coordenados por pesquisadores da UFRN, e aprovados através do Edital CNPq 2019 - Chamada CNPq/MCTIC Nº 31/2019 - Programa Arquipélago e Ilhas Oceânicas, estão em curso no âmbito do PROARQUIPELAGO (http://memoria2.cnpq.br/web/guest/chamadas-publicas?n_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadosportlet_INSTANCI_02aM&title=memoria2&detail=chamada3xvulgada&id3xvulgada=9242).

Para conhecimento de todos os projetos aprovados desde implantação da primeira Estação Científica, sugiro fazer uma busca no site do CNPq - Chamadas Públicas - Resultados (http://memoria2.cnpq.br/web/guest/chamadas-publicas?n_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadosportlet_INSTANCI_02aM&title=memoria2). Os editais CNPq - Programa Arquipélago e Ilhas Oceânicas, releva salientar, são publicados a cada três anos.

2) Com relação aos projetos científicos desenvolvidos no arquipélago. Houveram outras instituições envolvidas? Enumero os projetos que a UFRN já realizou no ASPSP?

Resposta:
 Como já citado na questão anterior, os Editais CNPq - Programa Arquipélago e Ilhas Oceânicas são publicados a cada três anos, abertos a todas as instituições de ensino e pesquisas nacionais. Os projetos recomendados quanto ao mérito científico e aprovados para financiamento, dentro do limite de recursos disponíveis para cada Edital, são executados no âmbito do PROARQUIPELAGO por um período de três anos.

Para conhecimento de todos os projetos e Instituições envolvidas, inclusive UFRN, relacionados aos Editais lançados nos últimos 25 anos, sugiro que seja realizada uma pesquisa através do Site do CNPq, utilizando para a busca a palavra "Programa Arquipélago e Ilhas Oceânicas".

3) Quais as áreas de relevância dos projetos científicos e valores investidos (pode ser aproximadamente, caso não tenha valores exatos)?

Resposta:
 Os projetos aprovados quanto ao mérito e que recebem financiamento no âmbito do PROARQUIPELAGO abrangem diversas áreas do conhecimento das Ciências do Mar (oceanoografia, meteorologia, climatologia, ecologia, geologia, dentre outras). A relação das áreas beneficiadas pode ser obtida através do levantamento dos projetos de pesquisas aprovados nos editais já mencionados.

Quanto aos recursos até então investidos, sugiro apresentar esse questionamento para a Coordenadora dos Programas de Pesquisas em Ciências Ambientais e do Mar- COCAM/CGCAM, Dra. Margareth Alves Carvalho (<http://memoria2.cnpq.br/web/guest/quem-e-quem/>).

4) Desde 2006, a ECASPSP vem atendendo adequadamente aos pesquisadores que lá estiveram? Em quais aspectos poderíamos melhorar a estação científica para que o trabalho seja agradável em um ambiente confinado?

Resposta:
 Desde a implantação da primeira Estação Científica no ASPSP, em 1998, a comunidade acadêmica tem sido beneficiada com instalações

adequadas ao desenvolvimento de seus projetos científicos.

É importante destacar que as ECASPSP (atual e anterior) foram projetadas pela renomada arquiteta Profa. Dra. Cristina Engel de Alvarez (UFES), especialista em projetos de estações científicas em locais inóspitos, como Antártica, Atol da Roca e Arquipélago de Fernando de Noronha, sempre aplicando conceitos construtivos que tem como base a segurança dos pesquisadores, a logística para manutenção e principalmente o respeito ao meio ambiente. Recomendando a leitura do livro "Saint Peter and Saint Paul Archipelago Brazil in the mid Atlantic" (<https://www.marinha.mil.br/secirm/sites/www.marinha.mil.br/secirm/files/proarquipelago/asp-sp-ingles.pdf>), capítulo "The Research Station of St Peter and St Paul Archipelago" (pags. 67 a 68).

5) Se a ECASPSP fosse maior, para 15 pessoas, com uma construção apropriada para as características do local, usando mais tecnologia para garantir a segurança dos utentes, com dois andares, melhor distribuída, mais confortável com equipamentos tecnológicos ambientais que garantissem os recursos naturais inexistente que pudessem garantir uma certa autossuficiência e com uma construção em um nível mais elevado 4 metros acima dos rochedos para que as grandes ondas não a deixasse vulnerável. Acha que poderiam ser desenvolvidos mais projetos científicos relevantes, com mais pesquisadores no ASPSP? Acha que este novo modelo de estação científica incentivaria mais pesquisadores a visitá-lo?

Resposta:
 Essa questão deve ser apresentada para a já citada Profa. Cristina Engel de Alvarez que, certamente, tem conhecimentos técnicos para discutir a questão, inclusive no que se refere ao estudo de "capacidade de carga" do ambiente em questão. Sugiro, ainda, que o CNPq (principal Agência de fomento à pesquisa no ASPSP), o ICMBio (Instituição responsável pela Área de Proteção Ambiental que abrange o ASPSP), e a SECIRM (Instituição responsável pela coordenação do PROARQUIPELAGO), sejam consultados acerca desse questionamento.

6) As pesquisas científicas realizadas até hoje pela UFRN, já tiveram aplicabilidade na sociedade brasileira, não apenas como geração de conhecimento acadêmico? Se sim, descreva sobre este projeto.

Resposta:
 Esclareço que os Editais CNPq são de âmbito nacional, sendo a UFRN uma das muitas instituições que desenvolveram e/ou desenvolve projetos de pesquisa no ASPSP. Os projetos executados no âmbito do PROARQUIPELAGO com financiamento através dos citados Editais apresentaram ao CNPq seus respectivos relatórios técnicos, os quais certamente estão arquivados naquele Conselho. Nesse sentido, recomendo que seja direcionada demanda ao CNPq solicitando acesso aos referidos relatórios, de forma que se possa ter uma visão global das pesquisas realizadas nos últimos 25 anos, bem como sua aplicabilidade para a sociedade e avanços científicos obtidos.

7) Já foi realizado projetos científicos pela UFRN baseado em tecnologia ambiental para gerar autossuficiência da ECASPSP, houve algum pesquisador preocupado com as questões de gestão ambiental com relação a gerenciamento dos recursos naturais e poluição gerada pelos utentes da estação? Se sim, em que departamento se encontra o projeto e quem é o pesquisador responsável?

Resposta:
 Não tenho conhecimento de projetos em tecnologia ambiental desenvolvidos pela UFRN. Entretanto, como já citado na questão anterior, a busca junto ao CNPq de relatórios gerados por pesquisas já realizadas ao longo dos últimos 25 anos certamente fornecerá informações importantes para esclarecer quais projetos desenvolvidos no ASPSP abordaram o tema em questão.

Com relação relação a entrevista solicitada, informo que infelizmente estarei ausente durante toda essa semana, em viagem de trabalho. Poderemos agendar a entrevista para a semana que se inicia dia 18/12, em dia e horário de sua conveniência

Atenciosamente,

Jorge Lins
 Departamento de Oceanografia e Limnologia
 Universidade Federal do Rio Grande do Norte

ANEXO 5 - Entrevista aberta – Prof^a. D.ra Cristina Engel Alvarez - Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) - responsável pelos projetos arquitetônicos da atual e futura ECASPSP

Perguntas:



MARINHA DO BRASIL – MB
Escola de Guerra Naval – EGN
Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação – SPP
Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos – PPGEM

Inquérito por meio de entrevista, anexo à dissertação de mestrado sobre o
Título: “Estudo de Governança Socioambiental na Estação Científica do Arquipélago São Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade sustentável e semi autossuficiente”

Mestranda Maria Cecilia Tinoco
Programa de Pós-Graduação em
Estudos Marítimos – PPGEM
Escola de Guerra Naval – EGN
Marinha do Brasil – MB
(21) 999.332.880

A Profa. Dra. Cristina Engel de Alvarez
Pró-Reitora de Planej. e Desen. Institucional
Universidade Federal do Espírito Santo – UFES

Ref.: Solicitação de informações técnicas
através de entrevista

Rio de Janeiro, 7 de dezembro de 2023

Venho por meio desta carta solicitar uma entrevista para obter informações técnicas que serão importantes com o intuito de enriquecer a dissertação de mestrado, para que possa ser apresentado como está prevista a melhoria contínua no projeto arquitetônico da nova Estação Científica do Arquipélago São Pedro e São Paulo (ECASPSP), após 14 anos.

Com a necessidade de uma proposta mais moderna e eficiente para a futura estação científica, no qual o meio ambiente poderá ser o foco principal desta nova proposta, para fazer jus a área de preservação ambiental impar, onde a estação está instalada.

Enfim o ponto alto desta nova construção poderá ser a inovação tecnológica ambiental no qual ficará responsável em criar os recursos naturais inexistentes no Arquipélago São Pedro e São Paulo (ASPSP), isso proporcionará uma semi autossuficiência para sobrevivência humana nos rochedos sem depender totalmente do continente, segundo a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM) esta autossuficiência será importante para a

Avenida Pasteur, N° 480 – Urca – Rio de Janeiro – RJ, CEP 22.290-240
Tel. (+55)21 2546-9110

Nota: Currículo Lattes da pesquisadora <https://lattes.cnpq.br/5239223335473324>

- 1 -



MARINHA DO BRASIL – MB
Escola de Guerra Naval – EGN
Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação – SPP
Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos – PPGEM

Inquérito por meio de entrevista, anexo à dissertação de mestrado sobre o
Título: “Estudo de Governança Socioambiental na Estação Científica do Arquipélago São Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade sustentável e semi autossuficiente”

manutenção da concessão do território marítimo no entorno do Arquipélago São Pedro e São Paulo (ASPSP), a Zona Econômica Exclusiva (ZEE) de 450.000 Km², com exclusividade de exploração e exploração dos seres vivos e não vivos como patrimônio do Brasil.

No Relatório de Gestão 2022 da Marinha do Brasil (MB), poderemos conhecer boas orientações de sustentabilidade ambiental que a MB apresenta como metas para as organizações militares e territórios salvaguardados por ela nas águas jurisdicionais brasileiras⁽¹⁾.

Uma construção sustentável e ecologicamente correta atenderá aos anseios de todos, inclusive as conformidades legais nacionais/internacionais pertinentes e oferecerá um ambiente de trabalho para os stakeholders: Seguro, sustentável, confortável e com um certo grau de autossuficiência, como determina a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM), Parte VIII, Art. 121, item 3. Promulgado no Brasil pelo Decreto N° 99.165/1990⁽²⁾ para a concessão e/ou manutenção da ZEE como território marítimo brasileiro.

“PARTE VIII - REGIME DAS ILHAS

Artigo 121 - Regime das Ilhas

1. Uma ilha é uma formação natural de terra, rodeada de água, que fica a descoberto na preta-mar.

2. Salvo o disposto no parágrafo 3º, o mar territorial, a zona contígua, a zona econômica exclusiva e a plataforma continental de uma ilha serão determinadas de conformidade com as disposições da presente Convenção aplicáveis a outras formações terrestres.

3. Os rochedos que, **por si próprios**, não se prestam à habitação humana ou a vida econômica não devem ter zona econômica exclusiva nem plataforma continental.

(Câmara dos Deputados (Brasil), Lei 99.165/1990.p.34)

(1) MARINHA DO BRASIL, *Relatório de Gestão 2022*, 2022, p.163 - 167. Brasília – DF. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/sites/default/files/relatorio-de-gestao-2022.pdf>. Acesso em: 22.nov.2023

Avenida Pasteur, N° 480 – Urca – Rio de Janeiro – RJ, CEP 22.290-240
Tel. (+55)21 2546-9110

Nota: Currículo Lattes da pesquisadora <https://lattes.cnpq.br/5239223335473324>

- 2 -



MARINHA DO BRASIL – MB
Escola de Guerra Naval – EGN
Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação – SPP
Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos – PPGEM

Inquérito por meio de entrevista, anexo à dissertação de mestrado sobre o
Título: “Estudo de Governança Socioambiental na Estação Científica do Arquipélago São Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade sustentável e semi autossuficiente”

As tecnologias ambientais utilizadas no novo projeto arquitetônico da ECASPSP ajudarão ao ASPSP a ter a finalidade de “**por si próprios**”, assim garantindo uma certa autossuficiência a **habitação humana**, uma independência do continente. Indicada pela CNUDM, criando um cenário de qualidade de vida neste ambiente hostil e inóspito, minimizando o confinamento.

Este novo modelo de ECASPSP deixará a ZEE (450.000 km²) brasileira salvaguardada, um território marítimo importante para o desenvolvimento dos projetos científicos que darão um novo horizonte para o futuro da economia do mar no Brasil.

O objetivo é elaborar um estudo de Governança Socioambiental, apresentando equipamentos, materiais e um modelo de cultivo suspenso, garantindo a segurança alimentar com alto nível tecnológico na área ambiental para os humanos, visando uma eco construção que poderá ser considerada no novo projeto arquitetônico da Estação Científica do Arquipélago São Pedro e São Paulo. Esta proposta de sustentabilidade ambiental trará um grau de autossuficiência e de segurança patrimonial/física para a estação e seus utentes, tudo em prol de garantir a conformidade junto as legislações ambientais pertinentes.

(2) CÂMARA DOS DEPUTADOS (Brasil), Decreto N°. 99.165 de 12 de março de 1990, Promulga a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar. Segundo Parte VIII, art. 121, Item 3. 12.mar.1990. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1990/decreto-99165-12-marco-1990-328535-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 22.nov.2023.

Avenida Pasteur, N° 480 – Urca – Rio de Janeiro – RJ, CEP 22.290-240
Tel. (+55)21 2546-9110

Nota: Currículo Lattes da pesquisadora <https://lattes.cnpq.br/5239223335473324>

- 3 -



MARINHA DO BRASIL – MB
Escola de Guerra Naval – EGN
Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação – SPP
Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos – PPGEM

Inquérito por meio de entrevista, anexo à dissertação de mestrado sobre o
Título: "Estado de Governança Socioambiental na Estação Científica do Arquipélago São Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade sustentável e semi autossuficiente"

Assim militares e cientistas poderão desenvolver atividades profissionais no arquipélago otimizando os recursos naturais que a tecnologia trará e preservando a biodiversidade marinha local.

A metodologia usada para a entrevista foi por meio de um questionário aberto, segundo (Aaker *et al.*, 2001) este formato de inquérito é considerado uma "arte imperfeita", pois a falta de critérios definidos por normatização, fica difícil mensurar a exatidão do processo de confecção das perguntas, para que atinja respostas totalmente relevantes e resultados com alto índice confiabilidade. Mas se seguirmos critérios lógicos de questionamento definidos por um planejamento organizado na elaboração das perguntas e as respostas tiverem um bom senso da entrevistada, é mais fácil chegar a respostas mais fidedignas e resultados mais garantidos. Baseado nesta métrica, as perguntas foram confeccionadas seguindo os passos abaixo, de acordo com (Aaker *et al.*, 2001)³⁾, observado na figura abaixo (CARMO, Vera, UFSC, 2013).

(3) AAKER, ET AL. *Marketing Research*. 2001, (7th Ed.), New York: John Wiley & Sons, Inc

Avenida Pasteur, Nº 480 – Urca – Rio de Janeiro – RJ, CEP 22.290-240
Tel. (+55)21 2546-9110

Nota: Currículo Lattes da pesquisadora <https://lattes.cnpq.br/5239223335473324>

- 4 -



MARINHA DO BRASIL – MB
Escola de Guerra Naval – EGN
Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação – SPP
Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos – PPGEM

Inquérito por meio de entrevista, anexo à dissertação de mestrado sobre o
Título: "Estado de Governança Socioambiental na Estação Científica do Arquipélago São Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade sustentável e semi autossuficiente"

Informações farão parte dos anexos da dissertação de mestrado da pesquisadora **MARIA CECILIA TINOCO BARBEDO**, (+5521) 999.332.880 WhatsApp, e-mail: cecilia.pericia.ambiental@gmail.com, currículo Lattes <https://lattes.cnpq.br/5239223335473324> mestranda na Linha de Pesquisa "Política, Gestão e logística em Ciência, Tecnologia e Inovação no Ambiente Marítimo", mestrado Stricto Sensu do Programa de Pós-graduação em Estudos Marítimos (PPGEM) da Marinha do Brasil, matrícula Nº. 2022.01.010, pesquisadora vinculada ao programa do CNPq – MCTI / Capes – MEC, através do Grupo de Economia do Mar (GEM), pela Fundação de Estudos do Mar (FEMAR). Vínculo com a Marinha do Brasil, acesso em: <https://www.marinha.mil.br/ppgem/?q=content/corpo-discente>

Considerações Finais

Esta entrevista por meio do questionário, poderá esclarecer o empenho e a linha de trabalho para a elaboração do projeto da nova ECASPSP comparado ao projeto da atual, e o quanto está sendo considerada o uso de tecnologia ambiental neste novo cenário e a trajetória de pesquisa para a aplicabilidade de tecnologias ambientais, importantes para mensurar os danos e mitigar os impactos.

As respostas dos questionamentos feitos na lista de quesitos enviada para a Sra. Profa. Dra. Cristina Engel da Universidade Federal do Espírito Santo - UFES, arquiteta e responsável pelo projeto arquitetônico da atual e da futura Estação Científica do Arquipélago São Pedro e

Avenida Pasteur, Nº 480 – Urca – Rio de Janeiro – RJ, CEP 22.290-240
Tel. (+55)21 2546-9110

Nota: Currículo Lattes da pesquisadora <https://lattes.cnpq.br/5239223335473324>

- 6 -



MARINHA DO BRASIL – MB
Escola de Guerra Naval – EGN
Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação – SPP
Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos – PPGEM

Inquérito por meio de entrevista, anexo à dissertação de mestrado sobre o
Título: "Estado de Governança Socioambiental na Estação Científica do Arquipélago São Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade sustentável e semi autossuficiente"

Figura 1 – Passos para a elaboração de um questionário para entrevista

Etapa	Passos
Planejar o que vai ser Montado	<ul style="list-style-type: none"> Definir os objetivos da pesquisa Definir o assunto da pesquisa em seu questionário Obter informações indicativas sobre o assunto da pesquisa a partir de fontes de dados secundários e pesquisas anteriores Determinar o que vai ser perguntado sobre o assunto da pesquisa
Elab. Formas de Questionário	<ul style="list-style-type: none"> Para cada assunto, desenvolver a estrutura de cada pergunta Escolher a forma de cada pergunta Experimentar com as questões sendo respondidas
Texto das Perguntas	<ul style="list-style-type: none"> Avaliar cada uma das questões em termos de sua facilidade de compreensão, concisão e habilidade de aplicação, e disponibilidade dos entrevistados
Exercícios sobre Respostas e Apreciação	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar as questões em uma ordem adequada Agrupar todas as questões de cada sub-tópico para obter um único questionário
Pré-Teste e Correção de Problemas	<ul style="list-style-type: none"> Leitura do questionário inteiro para verificar se faz sentido, e se consegue responder, a que não precisa para ser desenvolvido Verificar possíveis erros no questionário Fazer o pré-teste no questionário Corrigir o problema

Fonte: Profa. Dra. Vera Carmo – UFSC⁽⁴⁾

Baseada nesta contextualização acima gostaria de solicitar a Profa. Dra. Cristina Engel de Alvarez, Pró-Reitora de Planejamento e Desenvolvimento Institucional, Coordenadora do Laboratório de Planejamento e Projetos, UFES - Universidade Federal do Espírito Santo, uma rica colaboração para esta dissertação de mestrado, por meio de uma entrevista com perguntas previamente enviadas por e-mail, com o intuito de enriquecer o estudo de Governança Socioambiental da Estação Científica do Arquipélago São Pedro e São Paulo.

(4) CARMO, Vera, *Uso de Questionário em Trabalhos Científicos*, 2013. Disponível em: http://www.inf.ufsc.br/~vera.carmo/Ensino_2013_20_uso_de_questionarios_em_trabalhos_cientificos.pdf Acesso em: 30.set.2023

Avenida Pasteur, Nº 480 – Urca – Rio de Janeiro – RJ, CEP 22.290-240
Tel. (+55)21 2546-9110

Nota: Currículo Lattes da pesquisadora <https://lattes.cnpq.br/5239223335473324>

- 5 -



MARINHA DO BRASIL – MB
Escola de Guerra Naval – EGN
Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação – SPP
Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos – PPGEM

Inquérito por meio de entrevista, anexo à dissertação de mestrado sobre o
Título: "Estado de Governança Socioambiental na Estação Científica do Arquipélago São Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade sustentável e semi autossuficiente"

São Paulo, tem o intuito de esclarecer quais serão as mudanças relevantes na seara ambiental, que estão sendo projetadas para a futura ECASPSP.

Estas informações são necessárias para o bom andamento do trabalho de pesquisa que resultará na dissertação de mestrado sobre o título "Estado de Governança Socioambiental da Estação Científica do Arquipélago São Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade sustentável e semi autossuficiente", que ficará no repositório da Marinha do Brasil para consulta pública após a defesa e aprovação.

Referências Bibliográficas

MARINHA DO BRASIL, *Relatório de Gestão 2022*, 2022, p.163 - 167. Brasília – DF. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/sites/default/files/relatorio-de-gestao-2022.pdf>. Acesso em: 22.nov.2023

CÂMARA DOS DEPUTADOS (Brasil), Decreto Nº. 99.165 de 12 de março de 1990, *Promulga a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar*, Segundo Parte VIII, art. 121. Item 3. 12.mar.1990. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1990/decreto-99165-12-marco-1990-328535-publicacaooriginal-1-pe.html> Acesso em: 22.nov.2023.

AAKER, ET AL. *Marketing Research*. 2001, (7th Ed.), New York: John Wiley & Sons, Inc

CARMO, Vera, *Uso de Questionário em Trabalhos Científicos*, 2013. Disponível em: http://www.inf.ufsc.br/~vera.carmo/Ensino_2013_20_uso_de_questionarios_em_trabalhos_cientificos.pdf Acesso em: 30.set.2023

GOODE, William J.; HATT, Paul K. *Métodos em Pesquisa Social*. 1972. 4a ed. São Paulo: Nacional.

Rio de Janeiro, 7 de dezembro de 2023

Documento assinado digitalmente

 MARIA CECILIA TINOCO BARBEDO
 CPF: 021.222.000-00
 Verifique em: <https://lattes.cnpq.br/5239223335473324>

INSTITUTO MARIA CECILIA TINOCO BARBEDO
 E-mail: cecilia.pericia.ambiental@gmail.com

Avenida Pasteur, Nº 480 – Urca – Rio de Janeiro – RJ, CEP 22.290-240
Tel. (+55)21 2546-9110

Nota: Currículo Lattes da pesquisadora <https://lattes.cnpq.br/5239223335473324>

- 7 -



MARINHA DO BRASIL – MB
Escola de Guerra Naval – EGN
Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação – SPP
Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos – PPGEM

Inquérito por meio de entrevista, anexo à dissertação de mestrado sobre o
 Título: “Estudo de Governança Socioambiental na Estação Científica do Arquipélago São
 Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade sustentável e semi autossuficiente”

ANEXO

Lista de Quesitos – Projeto arquitetônico da ATUAL ECASPSP

- 1) Quanto tempo levou para finalizar o projeto arquitetônico e a construção civil da atual ECASPSP?
- 2) Houveram dificuldades nas instalações dos equipamentos que foram usados na atual ECASPSP e com relação a locomoção dos mesmos dentro do arquipélago como foi feita?
- 3) Com relação aos materiais que foram projetados para serem usados na construção da atual ECASPSP. Pensaram na possibilidade de usarem materiais com certificação ambiental e que seguissem padrões de segurança para materiais não poluentes, pois já que se tratava de uma área de muita relevância ambiental? Caso negativo, justifique.
- 4) Com relação a energia renovável. No projeto da atual ECASPSP havia sido planejado o uso de mais de uma fonte de energia renovável, não apenas solar, para que houvesse um grau de energia excedente o suficiente para desconsiderar o uso de gerador de emergência a diesel, combustível altamente poluente?
- 5) Com relação a água doce potável. No projeto da atual estação, foi cogitado o uso de outras tecnologias ambientais para geração de água potável, ou mesmo tratamento e mineralização da água dessalinizada através de filtros, para torna-la potável?
- 6) Com relação ao tratamento de esgoto sanitário. O que foi contemplado no projeto da atual estação para tratamento dos resíduos orgânicos que usem medidas sustentáveis e não poluentes?
- 7) Com relação a autossuficiência da atual ECASPSP. O que foi idealizado no projeto e não foi realizado para criar uma segurança alimentar para os seres humanos, mas sem mudar as condições e características da biota do lugar?

Avenida Pasteur, Nº 480 – Urca – Rio de Janeiro – RJ, CEP 22.290-240
 Tel. (+55)21 2546-9110

Nota: Currículo Lattes da pesquisadora <https://lattes.cnpq.br/5239223335473324>

- 8 -



MARINHA DO BRASIL – MB
Escola de Guerra Naval – EGN
Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação – SPP
Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos – PPGEM

Inquérito por meio de entrevista, anexo à dissertação de mestrado sobre o
 Título: “Estudo de Governança Socioambiental na Estação Científica do Arquipélago São
 Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade sustentável e semi autossuficiente”

Lista de Quesitos – Projeto arquitetônico da FUTURA ECASPSP

- 8) A nova ECASPSP esta sendo planejada para utilizar eco materiais na construção civil? Como madeira plástica, tijolos ecológicos, portas, rodapés e janelas feitas de blister de medicamentos (altamente resistentes aos intemperes naturais no meio do oceano) no qual diminuiria consideravelmente o custo de manutenção com reparos altamente poluentes.
- 9) Com relação a água doce potável. No novo projeto arquitetônico da ECASPSP qual será a alternativa complementar para usar cada vez menos da água dessalinizada, já que gera impacto ambiental por sal no fim do processo?
- 10) Com relação a segurança alimentar. Está sendo contemplado no novo projeto uma área para o cultivo de alimentos orgânicos, utilizando biofertilizante da decomposição orgânica dos resíduos sanitários e alimentares, por meio de hidroponia e aeroponia no interior da estação científica, para garantir a autossuficiência alimentar e eliminando o descarte em natura no mar, dos resíduos orgânicos?
- 11) Com relação a energia renovável. Já que cada dia as tecnologias dos equipamentos de energia renovável estão mais avançadas. Quais as alternativas complementares de energia limpa, com equipamentos de pequeno porte, que a nova ECASPSP pretende dispor?
- 12) Com relação a tratamento de resíduos orgânicos. Esta sendo cogitada a colocação na nova estação de um sistema de gerenciamento de resíduo orgânico com biodigestores flexíveis?
- 13) Com relação a tratamento de resíduos sólidos recicláveis. O que esta sendo contemplado na nova estação científica, que pudesse fazer o gerenciamento de resíduos sólidos, na própria ECASPSP?

Avenida Pasteur, Nº 480 – Urca – Rio de Janeiro – RJ, CEP 22.290-240
 Tel. (+55)21 2546-9110

Nota: Currículo Lattes da pesquisadora <https://lattes.cnpq.br/5239223335473324>

- 9 -



MARINHA DO BRASIL – MB
Escola de Guerra Naval – EGN
Superintendência de Pesquisa e Pós-Graduação – SPP
Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos – PPGEM

Inquérito por meio de entrevista, anexo à dissertação de mestrado sobre o
 Título: “Estudo de Governança Socioambiental na Estação Científica do Arquipélago São
 Pedro e São Paulo: em prol de uma habitabilidade sustentável e semi autossuficiente”

14) Os arquitetos e engenheiros da UFES estão considerando a certificação LEED para este projeto em uma território com particularidades únicas no planeta, já que é uma eco construção em rochas plutônicas, em uma Área de Proteção Ambiental (APA), um Monumento Natural em uma Unidade de Conservação (UC), respeitando o processo de PDCA para uma melhoria contínua, procedimentos que caracterizam a certificação ABNT NBR ISO 9001:2015?

Entrevistado: _____

Instituição.....: _____

Função.....: _____

Data da resposta: ____/____/2023

Avenida Pasteur, Nº 480 – Urca – Rio de Janeiro – RJ, CEP 22.290-240
 Tel. (+55)21 2546-9110

Nota: Currículo Lattes da pesquisadora <https://lattes.cnpq.br/5239223335473324>

- 10 -

Respostas:

Respostas: Cristina Engel de Alvarez

1) Quanto tempo levou para finalizar o projeto arquitetônico e a construção civil da atual ECASPSP?

Vc está se referindo à primeira ou à segunda Estação? A primeira, levou 2 anos, considerando que praticamente não existia nenhuma informação confiável sobre o lugar nem tecnologia para o enfrentamento dos condicionantes. Assim, foram necessárias as expedições precursoras para a realização do levantamento dos condicionantes, reconhecimento do lugar, busca de local para desembarque de material, identificação do melhor local de implantação, identificação de riscos, etc. Em paralelo, foi feita uma busca por pesquisadores qualificados para os estudos referentes aos aspectos específicos, tais como avaliação ambiental e zoneamento de uso, estimativa de ocorrência de terremotos, cálculo estrutural para terremotos, estratégias de obtenção de energia e água, cálculos de conforto térmico, entre muitos outros. Observa-se que, naquele momento, não havia recursos sequer para a remuneração da equipe e grande restrição orçamentária para a aquisição de material, confecção das peças, eventuais ensaios físico/mecânicos necessários, etc. Continuamos, principalmente, com a capacidade da equipe principal e a confiança da Secirm para a execução da tarefa.

Para a segunda Estação, embora tenha sido uma situação mais confortável – visto já haver um bom conhecimento do local e importantes resultados oriundos da aplicação da metodologia de avaliação pós ocupação – ainda assim, havia a restrição orçamentária e a necessidade de rapidez na execução de uma nova edificação. Também foi solicitada uma pequena ampliação na área da Estação (inclusão de um laboratório) e vários estudos foram refeitos, especialmente na técnica adotada para as fundações. Dessa forma, a tecnologia adotada foi aprimorada, novos estudos de impacto foram realizados e a metodologia de avaliação da capacidade de suporte do ambiente também pode ser aprimorado e aplicado.

2) Houveram dificuldades nas instalações dos equipamentos que foram usados na atual ECASPSP e com relação a locomoção dos mesmos dentro do arquipélago como foi feita?

Em função do conhecimento adquirido com a primeira ECASPSP, associado à experiência da equipe com outros projetos semelhantes, os problemas relacionados à locomoção foram os previstos, sem qualquer incidência que mereça destaque. A construção antecipada do pier também facilitou o transporte de todo material. Todas as peças foram confeccionadas para se adequarem aos meios de transporte e às características da Ilha Belmonte.

A construção da 2ª ECASPSP foi feita, basicamente, em 3 etapas: 1. desmonte da Estação anterior; 2. Instalação das sapatas; e 3. Montagem da edificação, instalações complementares e mobiliário.

3) Com relação aos materiais que foram projetados para serem usados na construção da atual ECASPSP. Pensaram na possibilidade de usarem materiais com certificação

conhecimento nessa área, vamos reavaliar a possibilidade de obtenção de água potável a partir da água do mar.

6) Com relação ao tratamento de esgoto sanitário. O que foi contemplado no projeto da atual estação para tratamento dos resíduos orgânicos que usem medidas sustentáveis e não poluentes?

O esgoto produzido por apenas 4 pessoas é lançado diretamente no mar, destacando-se que foram feitos estudos de dispersão para identificar se esses dejetos poderiam estar causando qualquer comprometimento, principalmente na área próxima ao despejo. Embora seja óbvio, dada as condições do mar, as medidas obtidas com as amostras para cálculo de dispersão comprovaram o que já se sabia, ou seja, que não há qualquer impacto no mar ou no ar, principalmente por somente serem despejados resíduos orgânicos em mínima quantidade.

7) Com relação a autossuficiência da atual ECASPSP O que foi idealizado no projeto e não foi realizado para criar uma segurança alimentar para os seres humanos, mas sem mudar as condições e características da biota do lugar?

Desde a primeira expedição precursora, foi claramente identificada a impossibilidade de autossuficiência alimentar. Todo o espaço não alagável é ocupado pelas aves e qualquer iniciativa para plantio – como estufas ou cultura hidropônica – requer espaço de implantação. Assim, não tinha nenhum sentido buscar essa autossuficiência se tal medida significasse um grande impacto nas aves e uma importante quebra na dinâmica ecossistêmica instalada.

FUTURA ESTAÇÃO

8) A nova ECASPSP esta sendo planejada para utilizar eco materiais na construção civil? Como madeira plástica, tijolos ecológicos, portas, rodapés e janelas feitas de bilster de medicamentos (altamente resistentes aos intempéries naturais no meio do oceano) no qual diminuiria consideravelmente o custo de manutenção com reparos altamente poluentes.

Talvez o desconhecimento da realidade do Arquipélago – que ultrapassa as imagens obtidas com fotografias ou filmagens – tenha levado a esse questionamento, assim como o desconhecimento de algumas pesquisas, que tentarei explicar brevemente.

Em relação à madeira plástica, foi desenvolvido um sistema voltado especificamente para o ASPSP durante 2 anos de exaustivas pesquisas e ensaios laboratoriais. Embora o produto tenha tido resultados que, inclusive, nos rendeu uma patente, ele não se mostrou adequado à aquela situação por ser muito pesado, possuir maior retração se comparado à madeira e, adicionalmente, não ser um produto efetivamente ecológico, como as empresas gostam de afirmar. Existe uma grande quantidade de publicações que explicam essa última afirmação.

ambiental e que seguissem padrões de segurança para materiais não poluentes, pois já que se tratava de uma área de muita relevância ambiental? Caso negativo, justifique.

Antes de mais nada, é importante mencionar que as compras de todos os materiais foram realizadas com RECURSOS PÚBLICOS e com uma série de exigências em relação aos padrões técnicos e valores para a aquisição. Além disso, tudo foi realizado na Base Naval de Natal, cujo mercado de produtos é extremamente restrito. Uma das exigências da madeira, por exemplo, é que fosse de origem legal, mas NÃO EXISTIA MADEIRA CERTIFICADA em Natal naquela época, e tampouco sei se hoje existe.

Também deve ser ressaltado que a certificação de um material, como é amplamente conhecido, é um processo caro e demorado. Assim, sendo uma equipe bastante experiente, multidisciplinar e extremamente preocupada com os impactos ambientais diretos e indiretos, logicamente que todos os materiais escolhidos foram selecionados e preparados para que causassem o menor impacto possível no Arquipélago, especialmente em relação às aves, que ocupam praticamente toda a área não alagável da Ilha Belmonte.

4) Com relação a energia renovável. No projeto da atual ECASPSP havia sido planejado o uso de mais de uma fonte de energia renovável, não apenas a solar, para que houvesse um grau de energia excedente o suficiente para desconsiderar o uso de gerador de emergência a diesel, combustível altamente poluente?

A energia fotovoltaica supre perfeitamente as necessidades da Estação e somente requer manutenção periódica, o que infelizmente nem sempre é possível de ser feito. O gerador deveria ser utilizado somente em situações de emergência, ou seja, quando é necessário para a vida humana, que me parece ser mais importante do que o mínimo impacto que causa no ambiente local com a queima de combustível fóssil. Em função das aves, do pouco vento, além do risco que representa em situação de terremoto, não é possível utilizar torres eólicas. Tampouco há espaço e condição de mar que possa ser cogitada a ideia de uso de maremotriz. Também não há produção suficiente de resíduo orgânico e nem local de tratamento para sequer pensar em utilizá-lo como fonte energética, assim, a resposta é, logicamente, que não havia como planejar outra forma de obtenção de energia de emergência, que fosse segura e sem causar nenhuma interferência no ambiente. Não considero o uso eventual como impacto.

5) Com relação a água doce potável. No projeto da atual estação, foi cogitado o uso de outras tecnologias ambientais para geração de água potável, ou mesmo tratamento e mineralização da água dessalinizada através de filtros, para torna-la potável?

No projeto original, o dessalinizador seria regulado para obter água potável e a energia gerada pelo sistema fotovoltaico previa isso. Em função da recomendação de um profissional de saúde em relação à prováveis doenças transmitidas pelas aves e que não são eliminados no processo de dessalinização, a Marinha do Brasil decidiu não usar a água oriunda do sistema de dessalinização para consumo direto. No entanto, visto o avanço do

Tijolo? Com terremoto? No primeiro tremos – mesmo que leve – toda a alvenaria (ecológica ou não) racharia ou, o que é pior, faria ruir a edificação. E porque se buscaria um material alternativo, visto que a madeira é um dos materiais mais ecológicos do planeta? Qualquer sistema de avaliação de impacto de materiais de construção provam essa afirmativa.

Em relação ao reaproveitamento de materiais, deve ser destacado que isso é uma política bastante saudável, especialmente quando se pensa no lixo produzido pela humanidade, mas a transformação dos materiais requer energia e, quase sempre, está associado à emissões de GEE. Sugiro que faça alguns poucos experimentos de cálculo de impacto desses materiais sugeridos ou de outros, através, por exemplo, de uma ferramenta chamada SIMAPRO ou outro semelhante, de confiabilidade científica e mais simplificado, como o Ismas. Aliás, já realizamos a avaliação de materiais tradicionais como a madeira, bem como alternativos, através do Ismas. Muito se propaganda sobre materiais ecológicos e alternativos aos materiais tradicionais, mas poucos são os que efetivamente são aprovados em relação aos critérios físico/mecânicos e de uma avaliação efetiva de impacto causado, no princípio da economia circular ou, minimamente, no ciclo de vida. Nós, como pesquisadores, temos que ter muito cuidado para não reproduzir a lógica do mercado – que nem sempre é ruim – quando se trata de uma produção científica.

Considerando que não há qualquer motivação para o não uso da madeira, poderia ser questionado o uso do concreto nas sapatas, das barras rosqueadas na estrutura viga/laje, o PVC dos canos e até mesmo o plástico e os fios da rede elétrica. No entanto, o Arquipélago não é um local para experimentos, considerando que nas edificações vivem pessoas e o local apresenta alto risco para a vida humana. Experimentar novos materiais e novas técnicas pode – e deve – ser feito em locais em que o não funcionamento não acarrete em risco ou extremo desconforto à pessoas, que já estão submetidas à condições inóspitas, e não devem funcionar como “corpo de prova” de pesquisas sem embasamento científico anterior.

9) Com relação a água doce potável. No novo projeto arquitetônico da ECASPSP qual será a alternativa complementar para usar cada vez menos da água dessalinizada, já que gera impacto ambiental por sal no fim do processo?

Novamente, o desconhecimento do Arquipélago faz com que surjam essas questões. O sal adicional gerado no processo é novamente devolvido ao mar, sendo até hilário pensar que esse sal possa causar qualquer tipo de impacto no oceano. É o mesmo que dizer que uma pitada de sal jogada numa praia qualquer causaria algum desequilíbrio no mar.

10) Com relação a segurança alimentar. Está sendo contemplado no novo projeto uma área para o cultivo de alimentos orgânicos, utilizando biofertilizante da decomposição orgânica dos resíduos sanitários e alimentares, por meio de hidroponia e aeroponia no interior da estação científica, para garantir a autossuficiência alimentar e eliminando o descarte em natura no mar, dos resíduos orgânicos?

Como comentado anteriormente, NÃO HÁ ESPAÇO para qualquer iniciativa desse tipo, seja dentro ou fora da Estação. Mesmo que se pudesse pensar em uma edificação com mais do

que um pavimento, por exemplo, isso seria ampliar ainda mais o risco para a vida humana em função dos terremotos. Além disso, uma edificação de dois pavimentos – com cerca de 8 metros de altura, considerando os pilotis das fundações –, representaria um grande obstáculo para o pouso das aves, visto elas precisarem de uma “pista aérea” com ventos favoráveis para fazer o pouso. A altura da atual Estação – com cerca de 5 metros – já causa impacto. Talvez, num futuro em que se possa contar com alto investimento, seja possível desenvolver uma técnica de produção alimentar adequada, mas desconheço qualquer técnica hoje que possa ser replicada lá.

11) Com relação a energia renovável. Já que cada dia as tecnologias dos equipamentos de energia renovável estão mais avançadas. Quais as alternativas complementares de energia limpa, com equipamentos de pequeno porte, que a nova ECASPSP pretende dispor ?

Conforme comentado anteriormente, o sucesso alcançado com o sistema fotovoltaico, nos induz a reproduzirmos a escolha, porém com equipamentos mais eficientes, desenvolvidos de acordo com os avanços do setor. Os geradores devem ser utilizados somente em situação de emergência e não representam impacto, se utilizados da forma como foram planejados.

12) Com relação a tratamento de resíduos orgânicos. Esta sendo cogitada a colocação na nova estação de um sistema de gerenciamento de resíduo orgânico com biodigestores flexíveis ?

Conforme já comentado anteriormente, não há quantidade suficiente de produção de material orgânico nem espaço que justifique o uso de biodigestores no Arquipélago, mesmo considerando as estações compactas. Um cálculo bem elementar de previsão dessa produção pode ser feito para demonstrar que a técnica não funcionaria sem a adição de elementos ou bactérias que auxiliassem na esperada decomposição.

13) Com relação a tratamento de resíduos sólidos reciclável. O que esta sendo contemplado na nova estação científica, que pudesse fazer o gerenciamento de resíduos sólidos, na própria ECASPSP ?

Os resíduos sólidos deverão ser selecionados, compactados e, se possível, medidos, retornando ao continente junto com a equipe de pesquisadores. Desconheço qualquer equipamento ou estratégia que pudesse fazer com que plásticos, metais, resíduos do laboratório, etc. pudessem ser tratados e eliminados no próprio Arquipélago.

14) Os arquitetos e engenheiros da UFES estão considerando a certificação LEED para este projeto em uma território com particularidades únicas no planeta, já que é uma eco construção em rochas plutônicas, em uma Área de Proteção Ambiental (APA), um Monumento Natural em uma Unidade de Conservação (UC), respeitando o processo de PDCA para uma melhoria contínua, procedimentos que caracterizam a certificação ABNT NBR ISO 9001:2015 ?

A certificação LEED se aplica a situações de edificações nas cidades. A ECASPSP seria extremamente mal classificada, por não ter uma série de elementos desejáveis e amplamente pontuados no sistema LEED, como por exemplo, bicicletário, áreas permeáveis no ambiente exterior, espaços para paisagismo no entorno, entre muitos outros aspectos. Existem muitas outras ferramentas cientificamente aprovadas – embora não tão comerciais como o LEED – que tampouco são adequadas ao uso, como o SBTolls, o ACQUA, a ASUS, o GBTool, etc. O Arquipélago é uma situação especialíssima, que absolutamente não se enquadra numa avaliação padronizada.

ANEXO 6 - Equipamento triturado de 2 eixos para resíduos sólidos - empresa ROTEX



Trituradores fabricados pela ROTEX



Trituradores de 1 Eixo

Os trituradores de 1 eixo são ideais para a trituração de materiais de baixa densidade, como plásticos e borrachas. Eles ajudam a reduzir o volume desses materiais, permitindo que uma maior quantidade de resíduos seja transportada e armazenada em espaços menores. Além disso, esses trituradores também ajudam a proteger o meio ambiente, pois a trituração adequada desses materiais evita a poluição do ar e do solo.



Trituradores de 2 Eixos

Os trituradores de 2 eixos são equipamentos robustos e eficientes, ideais para a trituração de diversos materiais, como madeira, papéis, celulose, plásticos, borrachas, alumínio, entre outros. Eles são equipados com caixas de trituração para diferentes tamanhos, o que ajuda a otimizar a capacidade produtiva com diferentes materiais. Além disso, os trituradores de 2 eixos são equipados com sistema de reversão automática como recurso de segurança do equipamento, protegendo a superalimentação e os danos causados por materiais inadequados para o equipamento.



Trituradores de 4 Eixos

Os trituradores de 4 eixos são equipamentos capazes de fornecer materiais já com medidas e padrões pré-definidos, onde a reutilização dos produtos é a principal funcionalidade. Eles são compostos por quatro eixos, sendo dois de corte e dois de alimentação. Nesta opção, o material se define em granulometria, não gerando novos esforços em repassar este material por uma linha classificatória. É um equipamento adequado para a indústria de reciclagem, pois permite que os materiais sejam processados de forma mais eficiente e com menor desperdício.



Precisa de ajuda?

CONTE COM A ROTEX PARA TE AJUDAR NO PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO SEU PROJETO. FALE COM UM ESPECIALISTA!

FALE COM A ROTEX >



Fabricante de máquinas industriais para trituração de resíduos sólidos.



Informações de Contato

Alameda Júpiter, 209 - Comercial Vitória Martini - 13347-627 - Indaiatuba/SP

(19) 3935-5959

contato@rotexmaquinas.com.br

Segunda a Sexta-feira: 08:00 - 17:00

Navegação

Sobre Nós

Blog

Trabalhe Conosco

Fale Conosco

Soluções

Plantas Completas:
Gestão de Resíduos Sólidos

Triturador Industrial
de Resíduos Sólidos

Triturador de Entulho
para Construção Civil
RB2335

Triturador de Vidro
Modelo SSV-3522

Esteira
Transportadora

Moinhos Industriais

Manutenção e
Reforma de
Equipamentos



ANEXO 7 - Equipamento israelense Homebiogás - biodigestor flexível - empresa BIOMOMENT

HOME BIOGÁS
BRASIL

Transforme seus resíduos orgânicos em energia renovável e biofertilizante líquido natural

“
Polonize suas ideias.
Plante um presente.
Colha um futuro

BioMovement
Distribuidor Exclusivo HOME BIOGÁS®

BioMovement
Distribuidor Exclusivo HOME BIOGÁS®

É um sistema autônomo para a gestão descentralizada de resíduos orgânicos



HOME BIOGÁS®



Até 4 kg de resíduos orgânicos



Até 18 kg de esterco animal



1 Botijão de 13 kg/mês



2 - 3 horas de biogás



Ocupa um espaço de 6m²



Biofertilizante líquido natural

HOME BIOGÁS®



Até 10 kg de resíduos orgânicos



Até 60 kg de esterco animal



2,5 Botijões de 13 kg/mês



5 - 7 horas de biogás



Ocupa um espaço de 10m²



Biofertilizante líquido natural



Instalação sobre o solo



Sem necessidade de energia elétrica



Fácil de transportar



2 anos de garantia



facebook.com/homebiogasBrasil



instagram.com/homebiogasbrasil



twitter.com/homebiogasbr



linkedin.com/company/homebiogas-brasil

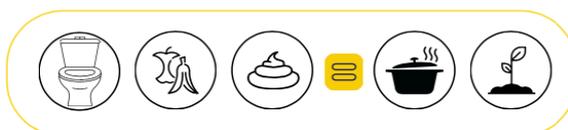


youtube.com/c/homebiogasBrasil



homebiogas.com.br

É um sistema autônomo para saneamento básico desconectado e descentralizado



TRANSFORME FEZES HUMANAS EM GÁS PARA COZINHAR!

BIO-TOILET



Sem necessidade de energia elétrica



Sem necessidade de água pressurizada



Desconectado da rede de esgoto



Instalação sobre o solo



Economia de água (descargas de 1,2 litros) e geração de energia renovável

Saneamento básico, levando saúde, dignidade e qualidade de vida



Meio ambiente saudável, minimiza o risco de contaminação do solo

BioMovement
Distribuidor Exclusivo HOMEBIOGÁS®

TECNOLOGIA DISRUPTIVA

ACESSÍVEL, ESCALONÁVEL E SUSTENTÁVEL POSSIBILITANDO AÇÕES IMEDIATAS

A HomeBiogas é líder mundial no desenvolvimento de biodigestores inovadores, sustentáveis e fáceis de usar que permitem que seus resíduos orgânicos alimentares e esterco animal sejam transformados em energia renovável e biofertilizante líquido natural. Ao transformar resíduos orgânicos em biogás e biofertilizante, o sistema de biodigestor oferece uma solução abrangente para gerenciamento de resíduos orgânicos, geração de energia renovável, redução de emissões e práticas agrícolas sustentáveis.

A HomeBiogas utiliza tecnologias de ponta para criar sistemas duráveis, eficientes e seguros.

Esses sistemas são fáceis de operar e manter. Os sistemas HomeBiogas estão presentes em mais de 100 países. A empresa estabeleceu parcerias com as maiores organizações do mundo, incluindo USAID, UE, ONU, WWF, SNV, GIZ e o Comitê Internacional da Cruz Vermelha. Todos os produtos detêm patentes internacionais, seguro internacional de responsabilidade de produtos e certificados de qualidade de segurança de acordo com os mais altos padrões internacionais.

No Brasil a Biomovement Ambiental é a distribuidora exclusiva da HomeBiogas com parceiros por todo o território nacional.

CERTIFICAÇÕES HOME BIOGÁS

PREMIAÇÕES

CERTIFICAÇÕES

PARCEIROS


facebook.com/homebiogasBrasil


instagram.com/homebiogasbrasil


twitter.com/homebiogasbr


linkedin.com/company/homebiogas-brasil


youtube.com/c/homebiogasBrasil


homebiogas.com.br

ANEXO 8 - Equipamento WATERGEN - gerador de água atmosférica



SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS AVANÇADAS



GEN-L

6.000 litros de água potável / dia



GEN-M-PRO

900 litros de água potável / dia



GEN-M1

220 litros de água potável / dia

Fundada em 2009 a Watergen tem foco em criar **água potável a partir do ar**, para pessoas em todos os lugares.

À medida que as populações em todo o mundo lutam cada vez mais para acessar água limpa e natural, na Watergen, criamos uma solução revolucionária que usa a umidade do ar para criar água potável limpa e fresca.



Gabriel Eigner
CEO - Israel



+972 53 9328716

info@israbras.com



Marco Túlio Byrro
Diretor Brasil



+55 31 98677.2528

tulio@israbras.com



Paulo Tourinho
Diretor Brasil



+55 11 99280.5710

paulo@israbras.com



FALE CONOSCO

Ficha Técnica do Equipamento GEM-M-PRO, instalado nas quatro escolas públicas brasileiras pelo projeto do MCTI “bebendo água do ar”

GEN-M

Technical specification

Category	Specification	Value	
		Imperial	Metric
Dimensions	Length	55"	1400mm
	Width	55"	1400mm
	Height	62.2"	1580 mm
	Weight	1719 pounds	780 kg
Operation, storage and transportation climate	Operation	≥59°F ≥20%	≥15°C
	Storage and transportation	14°F - 167°F	-10°C to 75°C
Air filters	Filtration method	Multi-barrier air filtration	
Water production and purification	pH	6.5-8.5	
	Purification method	Removing heavy metals, particles filtration, biological treatment, organic compounds (VOC, SVOC) and mineralization by cutting edge technologies	
	Production Capacity Per Day	145 gallons (26.6°C/60%RH)	550 L (26.6°C/60%RH)
	Refrigerant	211 Gallons (Max)	800 L (Max)
	Dispensing options	R410A	
	Internal tank	Ambient Cold: 44.6 - 50°F 52.8 Gallons	Ambient Cold: 7 - 10°C 200 L
Acoustic	Noise Levels	≤ 75 dBA	
Lifting and transportation platform	Transportation	Standard cargo	
	Lifting	Standard – Forklift	
Electricity	Nominal Operation Voltage	EU US	3 Phase, 230/400Vac, 50Hz 3 Phase, 120/208Vac, 60Hz
	Allowed Deviation on individual phases, Self Protected	Voltage ±5% Frequency ±1Hz	
	Power Consumption	Nominal: 5.6 kW Peak: Up to 10kW	
	Energy Efficiency (26.6 C°, 60%RH)	350 Wh/L	
	Circuit Breaker Current	120/208Vac: 3 x 40A slow 230/400Vac: 3 x 25A slow	
	Mains Power Connector	Standard: IEC 60309, Red, Keying 3P+N+E, 180° / 6h 120/208Vac: 5 x 63A 230/400Vac: 5 x 32A	
	Electrical connection	5x32A (3P+N+PE) 6h/180° 5x63A (3P+N+PE) 6h/180°	
Certifications	Electrical safety	EU, Israel: CE, CA, CB - EN 60335-1, EN 60335-2-24, EN 60335-2-109 China: CCC - GB 4706.1-2005, GB 4706.19-2008, GB 4706.13-2014	
	Electromagnetic Compatibility	EU, Israel: EMC: Directive 2014/30/EU – EN 61000-6-4, EN 61000-6-2, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 301 489-1, EN 301 489-17 US: CFR 47, FCC: 2015	
	Water safety	US: ASSE/ANSI IAPMO - ASSE 1090, ASSE LEC 1087 Israel: IS-5452	

ANEXO 9 - Instituto Nacional do Semi Árido (INSA) e FIOCRUZ, questionário aberto - informações e pesquisas realizadas no âmbito do uso da água atmosférica em escolas públicas municipais - Projeto "Bebendo água do ar" (MCTI) - Empresa WATERGEN

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

1. Ficha técnica dos equipamentos Watergen GEN-L 6000 litros, Watergen GEN-M-PRO 900 litros e Watergen GEN-M1 220 litros;

Resp.: O INSA não possui informações técnicas dos equipamentos requeridos, uma vez que estes, não fazem parte do escopo do Projeto Água Atmosférica-MCTI. O equipamento que foi doado ao MCTI foi o **GEN-350**, cabendo ao INSA a instalação, operação e manutenção, e à Fiocruz, a realização da pesquisa científica, que está em andamento.

Em anexo, **GEN-M-Unit-Specification.pdf**, segue as especificações técnicas da máquina GEN-350. Para maiores informações acessar: e <https://www.watergen.com> e ou encaminhar e-mail para support@water-gen.com.

2. Fotos e desenho com dimensões dos equipamentos;

Resp.: Esta foto é do manual de usuário da máquina. As dimensões encontram-se no documento em anexo: **GEN-M-Unit-Specification.pdf**

Máquinas instaladas nas escolas de Santana do Ipanema/AL; Monsenhor Tabosa/CE; João Câmara/RN e Retirolândia/BA, respectivamente.

3. Vídeos institucionais de apresentação do equipamento Watergen, pelo INSA, para a sociedade.

Resp.: Link de vídeo de uma apresentação do Projeto Água Atmosférica-MCTI à sociedade, em uma mostra de tecnologia realizada no INSA para semana nacional de Ciência e Tecnologia do MCTI em 2021.

<https://www.youtube.com/watch?v=XyGSQjg7PAw>

4. Relatório de eficiência dos equipamentos nas quatro escolas municipais do projeto "Bebendo água do ar" do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI, Governo Federal do Brasil.

Resp.: Ainda não temos posse de tal relatório visto que a pesquisa científica, em desenvolvimento pela FIOCRUZ, ainda não está concluída.

5. Solicito todos os contatos: Telefone / e-mail / Nome do diretor(a), das escolas acima citadas.

ESCOLA MUNICIPAL XVI DE JUNHO

Endereço: Assentamento Brinco de Ouro, escola. Zona Rural – CEP.: 59.550-000 – João Câmara - Rio Grande do Norte

Diretora: Raíza – 84 98849-8538

**ESCOLA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO BÁSICA ANTÓNIO RODRIGUES
DAMASCENO**

Endereço: Povoado Olho D'água do Amaro, s/n - pov. olho d'água do Amaro – Zona Rural – CEP.: 57.500-000 - Santana de Ipanema – Alagoas
Diretora: Eliete – 82 9620-6568

ESCOLA MUNICIPAL MAURÍCIO MÁXIMO DA SILVA

Endereço: Povoado de Alecrim, Zona Rural. CEP.: 48.750-000 – Retirolândia – Bahia
Diretora: Irandi – 75 98188-4328

ESCOLA MUNICIPAL ENSINO INFANTIL JOSÉ NUNES LEITÃO

Endereço: Assentamento de Paulo Freire - CEP: 63780-000 - Monsenhor Taboosa – Ceará
Diretor: Rogério – 88 99216-2655

6. Certificado de garantia dos equipamentos;

Resp.: Existe uma Declaração de Garantia Limitada que faz parte do manual técnico do usuário, esta encontra-se em anexo: **LIMITED WARRANTY STATEMENT GEN-350.pdf**.

7. Plano de manutenção do equipamento;

Resp.: A manutenção se dá de forma preventiva com a limpeza semanal dos filtros de ar. Sob prescrição da FIOCRUZ, a lavagem destes filtros, é realizada usando a água gerada pela própria máquina.

Semanalmente são inspecionados, preventivamente, os sensores e tubulações e componentes internos da máquina em busca de indícios de avarias ou degradação de funcionalidade.

Por indicação do fornecedor, o conjunto interno de filtros devem ser trocados a cada seis meses de operação.

De forma corretiva, quando da necessidade de ajustes e substituição de peças avariada no decorrer da operação.

8. Plano de operação dos equipamentos;

Resp.: A operação é realizada por um bolsista operador local em cada piloto e sob orientação e supervisão dos bolsistas do projeto atuantes no INSA.

Diariamente o bolsista operador realiza inspeção visual em todo componente do sistema e monitora o teor de cloro na água nos pontos de abastecimento e distribuição.

As máquinas de geração de água funcionam 24h/7dias/semana, e os operadores às monitoram durante o horário escolar.

9. Tempo de vida útil dos equipamentos;

Resp.: Não dispomos dessa informação, mas pode ser arguida através de contato com a empresa Watergen através do site <https://www.watergen.com> e ou encaminhar e-mail para support@water-gen.com.

10. Laudo do teste laboratorial da água doce potável gerada pelo equipamento, garantindo o grau de potabilidade da água;

Resp.: Estes dados são parte da pesquisa científica sob responsabilidade da FIOCRUZ.

Questionário respondido: Pesquisadora Dra. Debora Cynamon Kligerman,

Instituições: Fiocruz / INSA - Instituto Nacional do Semi Árido

ANEXO 10 - Equipamento WATEAIR - gerador e bebedouro de água atmosférica

Equipamento para 300 litros de água atmosférica



Produtos

Home » Produtos » Wateair 300 Litros

Wateair 300 Litros - (Água Potável)



Produtor de água POSEIDON - 300 Litros / dia Alta eficiência na produção de água

O produtor de água ultrapura modelo WB 300 foi desenvolvido com o intuito de ser tecnologicamente impecável em todos os parâmetros de qualidade com alta eficiência energética e aplicações práticas para utilização em restaurantes, residências, escolas, navios, plataformas off-shore, canteiros de obras e locais que demandem o consumo diários de até 300 Litros de água potável (por módulo), pode ser fabricado em Aço Inox ou Alumínio* e a água pode ser produzida com ou sem sais minerais (de acordo com a aplicação desejada).

Características:

- 5 etapas de purificação com sistema de osmose reversa e mineralização**
- 1 Lâmpada UV (Ultra Violeta) para eliminação de bactérias e vírus
- Água em temperatura ambiente
- Reservatório de água produzido em aço inox
- Sistema microprocessado de controle de qualidade da água
- Baixo nível de ruído
- Saída de água pressurizada

Especificações:

- Capacidade máxima de produção diária: 300 Litros (Umidade: 80% e Temperatura: 28° C)
- Voltagem de funcionamento: 230 Volts AC - 60 Hz.
- Peso líquido drenado: = 230 Kg.
- Dimensões do produtor de água: A=170 cm. x L=160 cm. x P=60 cm.
- Capacidade de armazenamento de água no tanque interno = 300 Litros.
- Consumo médio do produtor de água: 200 Watts por litro.
- Material produtor de água: Alumínio ou Aço Inox*

* De acordo com o local de funcionamento ou aplicação.

** De acordo com a aplicação.

Equipamento para 150 litros de água atmosférica



Produtos

Home » Produtos » Wateair 150 Litros

Wateair 150 Litros - (Água Potável)



Produtor de água POSEIDON - 150 Litros / dia Alta eficiência na produção de água

O produtor de água ultrapura modelo WB 150 foi desenvolvido com o intuito de ser tecnologicamente impecável em todos os parâmetros de qualidade com alta eficiência energética e aplicações práticas para utilização em restaurantes, residências, escolas, navios, plataformas off-shore, canteiros de obras e locais que demandem o consumo diários de até 150 Litros de água potável (por módulo), pode ser fabricado em Aço Inox ou Alumínio* e a água pode ser produzida com ou sem sais minerais (de acordo com a aplicação desejada).

Características

- 5 etapas de purificação com sistema de osmose reversa e mineralização**
- 1 Lâmpada UV (Ultra Violeta) para eliminação de bactérias e vírus
- Água em temperatura ambiente
- Reservatório de água produzido em aço inox
- Sistema microprocessado de controle de qualidade da água
- Baixo nível de ruído
- Saída de água pressurizada

Especificações

- Capacidade máxima de produção diária: 150 Litros (Umidade: 80% e Temperatura: 28° C)
- Voltagem de funcionamento: 230 Volts AC - 60 Hz.
- Peso líquido drenado: = 130 Kg.
- Dimensões do produtor de água: A=170 cm. x L=76 cm. x P=76 cm.
- Capacidade de armazenamento de água no tanque interno = 200 Litros.
- Consumo médio do produtor de água: 200 Watts por litro.
- Material produtor de água: Alumínio ou Aço Inox*

Fabricação brasileira – Localização da Fábrica



Endereço



Rua Antônio Lapa, 280
Bairro: Cambuí - Campinas - SP
CEP: 13025-240



+55 (19) 3327-4074



+55 (19) 99980-2555

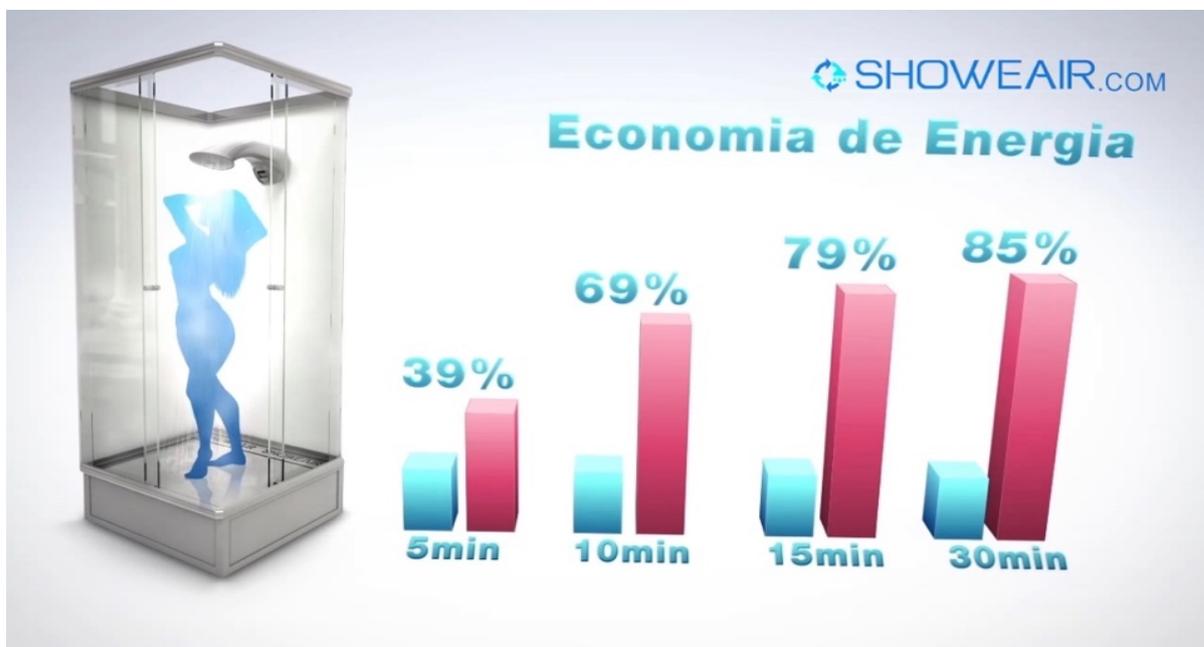


comercial@wateair.com

Clientes importantes:**Exercito Brasileiro****Empresa Petrolífera (plataformas de petróleo em alto mar)**

ANEXO 11 - Eco Construção - equipamento chuveiro ecológico água de reúso

Sistema mais eficiente no decorrer do uso



Índices de economia de água e energia



Fonte: Empresa Wateair (2023). Disponível em: www.wateair.com.br

ANEXO 12 - Equipamento para tratamento de água cinza ou água de reúso - máquina de lavar roupa e pia do banheiro



NaturalTec

(11)5072-5452 naturaltec@naturaltec.com.br

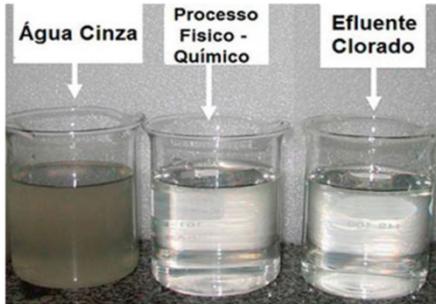
INÍCIO ▾
PRODUTOS ▾
TRATAMENTOS ▾
ETA / ETE ▾
AERAÇÃO ▾
FILTRAÇÃO ▾
DESINFECÇÃO ▾

ETA – Água Cinza – Reuso

Tratamento de Água Cinza



Reuso da Água Cinza em Residências



Tratamento Físico-Químico da Água Cinza



ANEXO 13 - Equipamento para gerar energia fotovoltaica



CANADIAN SOLAR BRASIL

T 0800 8783 587
 +55 11 4637 2276
 service.latam@csisolar.com

Av. Roque Petroni Júnior, 999, 4º andar
 CEP 04707-910 | São Paulo | Brasil
 csisolar.com/br






FRENTE ATRÁS

TOPBiHiKu6

Tipo-N Bifacial Tecnologia TOPCon
585 W ~ 610 W
 CS6.1-72TB-585 | 590 | 595 | 600 | 605 | 610

MAIS POTÊNCIA

-  Potência do módulo até 610 W
Eficiência do módulo até 22.6 %
-  Até 85% de potência de bifacialidade,
mais potência do lado de trás do módulo
-  Excelente desempenho anti-LeTID e anti-PID. Baixa
degradação de potência, alto rendimento de energia
-  Menor coeficiente de temperatura (Pmax): -0.29%/°C,
aumenta o rendimento de energia em clima quente
-  LCOE e custo do sistema menor

MAIS CONFIÁVEL

-  Minimiza impactos de microfissuras
-  Carga de neve pesada até 5400 Pa,
carga de vento até 2400 Pa*

12 Anos Garantia Estendida Para Produtos e Mão de Obra*

30 Anos Garantia de Desempenho de Energia Linear*

Degradação de energia no 1º ano não superior a 1%
Degradação de energia anual subsequente não superior a 0,4%

*De acordo com a Declaração de Garantia Limitada da Canadian Solar aplicável.

CERTIFICADOS DE SISTEMA DE GESTÃO*

ISO 9001:2015 / Sistema de gestão da qualidade
 ISO 14001:2015 / Normas para sistema de gestão ambiental
 ISO 45001:2018 / Normas internacionais de saúde e segurança ocupacional
 IEC62941 : 2019 / Sistema de qualidade de fabricação de módulos fotovoltaicos

CERTIFICADOS DE PRODUTO*

* Os certificados específicos aplicáveis a diferentes tipos de módulos e mercados variam, portanto, nem todas as certificações listadas aqui serão aplicadas simultaneamente aos produtos que você solicitar ou usar. Entre em contato com o representante de vendas local da Canadian Solar para confirmar os certificados específicos disponíveis para o seu produto e aplicáveis nas regiões em que os produtos serão usados.

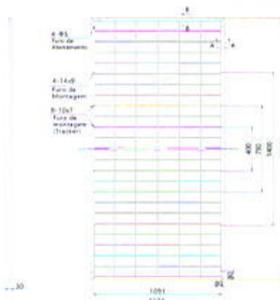
CSI Solar Co., Ltd. está empenhada em fornecer módulos solares fotovoltaicos de alta qualidade, energia solar e soluções de armazenamento de bateria para os clientes. A empresa foi reconhecida como a fornecedora de módulos nº 1 em qualidade e relação desempenho/preço na Pesquisa de percepção do cliente do módulo IHS. Nos últimos 22 anos, entregou com sucesso mais de 100 GW de módulos solares de qualidade premium em todo o mundo.

* Para mais informações consulte o manual de instalação.

CSI Solar Co., Ltd.
 199 Lushan Road, SND, Suzhou, Jiangsu, China, 215129, www.csisolar.com, support@csisolar.com

DESENHO DA ENGENHARIA (mm)

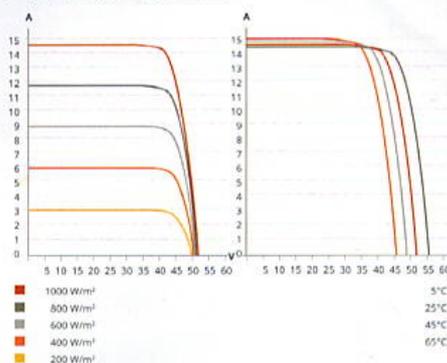
Vista Traseira



Seção transversal da estrutura



CS6.1-72TB-600 / CURVAS I-V



DADOS ELÉTRICOS | STC*

	Máx. Potência Nominal (Pmax)	Tensão Operacional (Vmp)	Corrente Operacional (Imp)	Tensão de Circuito Aberto (Voc)	Corrente de Curto Circuito (Isc)	Eficiência do Módulo
CS6.1-72TB-585	585 W	42.1 V	13.90 A	51.7 V	14.35 A	21.7%
Ganho Bifacial						
5%	614 W	42.1 V	14.60 A	51.7 V	15.07 A	22.7%
10%	644 W	42.1 V	15.29 A	51.7 V	15.79 A	23.8%
20%	702 W	42.1 V	16.68 A	51.7 V	17.22 A	26.0%
CS6.1-72TB-590	590 W	42.3 V	13.95 A	51.9 V	14.42 A	21.8%
Ganho Bifacial						
5%	620 W	42.3 V	14.65 A	51.9 V	15.14 A	23.0%
10%	649 W	42.3 V	15.35 A	51.9 V	15.86 A	24.0%
20%	708 W	42.3 V	16.74 A	51.9 V	17.30 A	26.2%
CS6.1-72TB-595	595 W	42.5 V	14.01 A	52.1 V	14.48 A	22.0%
Ganho Bifacial**						
5%	625 W	42.5 V	14.71 A	52.1 V	15.20 A	23.1%
10%	655 W	42.5 V	15.41 A	52.1 V	15.93 A	24.2%
20%	714 W	42.5 V	16.81 A	52.1 V	17.38 A	26.4%
CS6.1-72TB-600	600 W	42.7 V	14.06 A	52.3 V	14.52 A	22.2%
Ganho Bifacial**						
5%	630 W	42.7 V	14.76 A	52.3 V	15.25 A	23.3%
10%	660 W	42.7 V	15.46 A	52.3 V	15.97 A	24.4%
20%	720 W	42.7 V	16.87 A	52.3 V	17.42 A	26.7%
CS6.1-72TB-605	605 W	42.9 V	14.12 A	52.5 V	14.59 A	22.4%
Ganho Bifacial**						
5%	635 W	42.9 V	14.83 A	52.5 V	15.32 A	23.5%
10%	666 W	42.9 V	15.53 A	52.5 V	16.05 A	24.7%
20%	726 W	42.9 V	16.95 A	52.5 V	17.51 A	26.9%
CS6.1-72TB-610	610 W	43.1 V	14.17 A	52.8 V	14.66 A	22.6%
Ganho Bifacial**						
5%	641 W	43.1 V	14.88 A	52.8 V	15.39 A	23.7%
10%	671 W	43.1 V	15.59 A	52.8 V	16.13 A	24.8%
20%	732 W	43.1 V	17.01 A	52.8 V	17.59 A	27.1%

* Sob condições de teste padrão (STC) de irradiância de 1000 W/m², espectro AM 1,5 e temperatura da célula de 25°C.

** Ganho Bifacial: O ganho adicional do lado traseiro em comparação com a potência do lado frontal na condição de teste padrão. Depende da montagem (estrutura, altura, ângulo de inclinação etc.) e albedo do solo.

DADOS ELÉTRICOS | NMOT*

	Máx. Potência Nominal (Pmax)	Tensão Operacional (Vmp)	Corrente Operacional (Imp)	Tensão de Circuito Aberto (Voc)	Corrente de Curto Circuito (Isc)
CS6.1-72TB-585	442 W	39.8 V	11.11 A	48.9 V	11.57 A
CS6.1-72TB-590	446 W	40.0 V	11.16 A	49.1 V	11.63 A
CS6.1-72TB-595	450 W	40.2 V	11.20 A	49.3 V	11.68 A
CS6.1-72TB-600	454 W	40.3 V	11.24 A	49.5 V	11.71 A
CS6.1-72TB-605	458 W	40.5 V	11.29 A	49.7 V	11.77 A
CS6.1-72TB-610	461 W	40.7 V	11.33 A	50.0 V	11.82 A

* Sob temperatura nominal de operação do módulo (NMOT), irradiância de 800 W/m², espectro AM 1,5, temperatura ambiente 20°C, velocidade do vento 1 m/s.

DADOS MECÂNICOS

Especificações	Dados
Tipo de célula	Células TOPCon
Arranjo de célula	144 [2 x (12 x 6)]
Dimensões	2382 x 1134 x 30 mm (93.8 x 44.6 x 1.18 in)
Peso	33.6 kg (74.1 lbs)
Vidro Frontal	Vidro reforçado termicamente de 2,0 mm com revestimento antirreflexo
Vidro Traseiro	Vidro reforçado com calor de 2,0 mm
Estrutura	Liga de alumínio anodizado
Caixa de derivação	IP68, 3 diodos de desvio
Cabo	4.0 mm² (IEC), 12 AWG (UL)
Comprimento do cabo (incluindo conector)	350 mm (13.8 in) (+) / 250 mm (9.8 in) (-) ou comprimento customizado
Conector	T6 ou MC4-EVO2 ou MC4-EVO2A
Por palete	36 peças
Por Contêiner (40' HQ)	720 peças

* Para obter informações detalhadas, entre em contato com os representantes técnicos e de vendas locais da Canadian Solar

DADOS ELÉTRICOS

Temperatura Operacional	-40°C ~ +85°C
Tensão máx. do sistema	1500 V (IEC/UL) ou 1000 V (IEC/UL)
Desempenho de Incêndio do Módulo	TYPE 29 (UL 61730) ou CLASS C (IEC61730)
Classificação máx. do fusível em série	30A
Classe de Aplicação	Classe A
Tolerância de potência	0 ~ +10 W
Potência de Bifacialidade	80 %

* Poder Bifacialidade = Pmax traseira / Pmax frontal, tanto Pmax traseira quanto Pmax frontal são testados sob STC. Tolerância de bifacialidade: ± 5%

CARACTERÍSTICAS DE TEMPERATURA

Especificações	Dados
Coefficiente de temperatura (Pmax)	-0.29 % / °C
Coefficiente de temperatura (Voc)	-0.25 % / °C
Coefficiente de temperatura (Isc)	0.05 % / °C
Temperatura nominal de operação do módulo	41 ± 3°C

SEÇÃO DO PARCEIRO

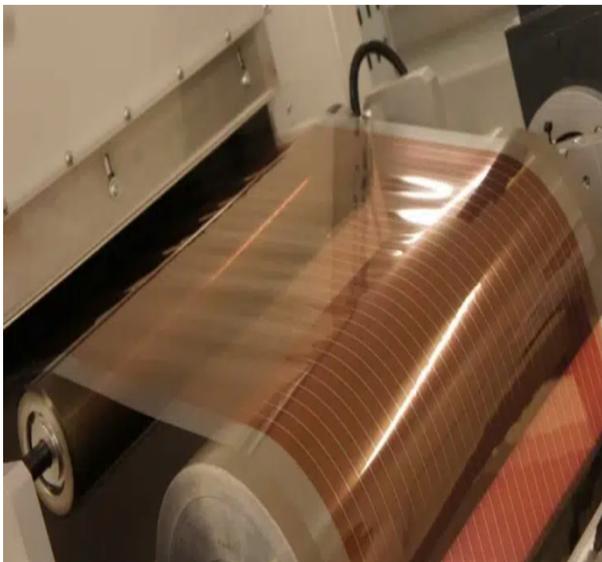


** As especificações e os principais recursos contidos nesta folha de dados podem diferir ligeiramente de nossos produtos reais devido à inovação contínua e aprimoramento do produto. A CSI Solar Co., Ltd. reserva-se o direito de fazer os ajustes necessários às informações aqui descritas a qualquer momento sem aviso prévio. Informamos que os módulos fotovoltaicos devem ser manuseados e instalados por pessoas qualificadas com habilidades profissionais e recomendamos a leitura atenta das instruções de segurança e instalação antes de usar nossos módulos fotovoltaicos.

CSI Solar Co., Ltd.
199 Lushan Road, SND, Suzhou, Jiangsu, China, 215129, www.csisolar.com, support@csisolar.com

Junho 2023. Todos os direitos reservados. Folha de dados do produto do módulo fotovoltaico V1.3_EN

ANEXO 14 - Equipamento de energia solar OPV (Orgânico / flexível / translúcido - adesivo)



Impressora que produz os OPV. Fonte: galtenergia



FALE COM A SUNEW

(31) 3326-1600
contato@sunew.com.br

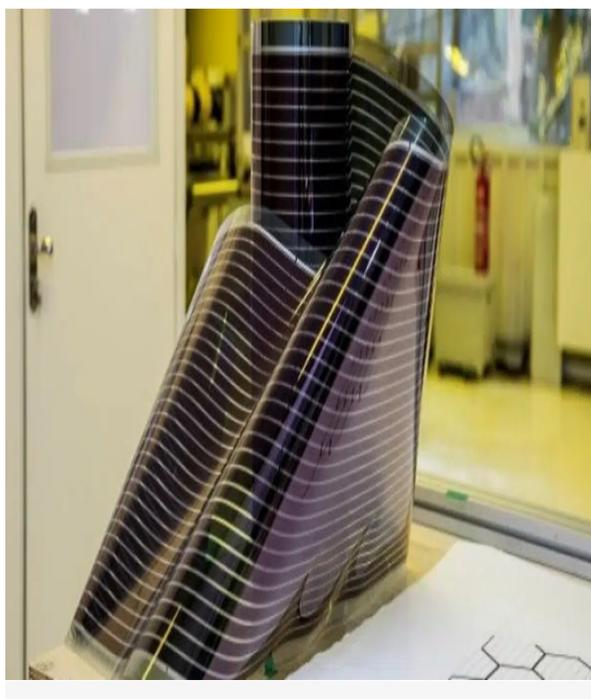
ONDE ESTAMOS

Av. José Cândido da Silveira, nº 2000
Bairro Horto - CEP 31035-536 - Belo Horizonte -MG

FUNCIONAMENTO

Seg - Sex: 9:00 - 18:00

REDES SOCIAIS



Fonte: Empresa Sunew Brasil (2023). Disponível em: www.sunew.com.br

ANEXO 15 - Equipamento de limpeza das placas fotovoltaicas



SolarCleano

Especificações técnicas

Dimensões:

Comprimento:	800 mm
Largura:	900 x 860 mm
Altura:	350 mm
Pressão:	3500 Pa
Largura das escovas:	800 mm
Diâmetro das escovas:	170 mm

Peso:

Peso sem bateria:	22 kg
Peso com bateria:	27 kg
Peso com escovas:	37 kg

Movimento:

Inclinação máxima:	20°
Velocidade:	Variável até 30 m/min

Telecomando:

80 x 220 x60	
Frequência:	433 Mhz
Autonomia:	12h
Alcance:	200 m
Resistência à água:	IP65
Fixação:	Cinto de fixação

Bateria:

Fonte de alimentação:	490W
Bateria de lítio:	24V 20Ah
Carregador:	7A
Autonomia:	3h
Tempo de carregamento:	3h

Limpeza:

Velocidade de limpeza:	800m ² /h
Mangueira:	50m - diâmetro 13mm

ZARO 2-4 rue Gustave Loosé, L-8346 Gross - Luxembourg
T: +352 288 069 - info@solarcleano.com

SolarCleano

Escovas:

Azul:	Macia
Amarilla:	Standard
Verde:	Dura
Vermelha:	Muito Dura

Garantia:

12 meses

ZARO 2-4 rue Gustave Loosé, L-8346 Gross - Luxembourg
T: +352 288 069 - info@solarcleano.com

Especificações técnica SolarCleano M1

Com uma capacidade de limpeza média 20% superior a outros robôs do mercado, o SolarCleano Mini é uma rápida e eficiente solução para a limpeza de painéis solares e coberturas.

Foi desenvolvido para que possa ser transportado e operado apenas por uma pessoa.

- O SolarCleano Mini pode ser desmontado em 3 partes, cada parte pesa menos de 12kg. A montagem é simples e rápida após alguns passos intermédios.

- O robô tem funcionamento elétrico alimentado por uma bateria e controlado remotamente a partir do solo. O SolarCleano Mini é eficaz em todos os tipos de painéis solares ou vidro.

O tamanho das escovas (0.80m) permite uma limpeza completa e eficaz. A elevada eficiência das escovas resulta de serem compostas por dois tipos de cerdas e de terem uma configuração helicoidal de forma a não deixar rasto.

ZARO 2-4 rue Gustave Loosé, L-8346 Gross - Luxembourg
T: +352 288 069 - info@solarcleano.com

Fonte: Empresa SolarCleano (2023). Disponível em: <https://solarcleano.com/pt/>

ANEXO 16 - Equipamento de iluminação externa com luz de LED - energia solar

DGTEC
Informática e Fotovoltaicos

ENERGIA SOLAR - COMPUTADORES REDE / WIRELESS - MONITORES HD / SSD TECLADO / MOUSE AUTOMAÇÃO - FONTES - + CATEGORIAS -

FOTOS VÍDEO



Luminária Solar 100W Poste Publica c/ Sensor de Presença

Novidade Destaque

PREÇO ATUALIZADO 2024

R\$ 297,79

R\$ 288,86 à vista com desconto Boletão - Vindi
ou 12x de R\$ 28,14 com juros MasterCard - Vindi
R\$ 282,90 à vista com desconto PIX

QUANTIDADE:

1 **COMPRAR +**

/9

DGTEC
Informática e Fotovoltaicos

CONTATO
☎ 43 3339-0138
☎ 43 99903-4550 (50 Minutos grátis)
✉ contato@dgtec.com.br
✉ dgtec@dgtec.com.br

LOCALIZAÇÃO
Rua Mário Nevelles, 325 - Jd. Paciência II, Londrina, PR 86079-225-12

REDES SOCIAIS
DGTEC Informática
#dgtec #dgtecbr

ATENDIMENTO
Segunda à Sexta das 8:00 às 12:00 e das 13:30 às 18:00 (Exceção das 12:00 às 13:30)

Fonte: Empresa DGTEC Informática e Fotovoltaicos (2023). Disponível em: <https://www.dgtec.com.br/energia-solar/iluminacao/luminaria-solar-100w-poste-publica-c-sensor-de-presenca>

FOTOVOLT
ILUMINAÇÃO SOLAR 6 ANOS

Luminária Solar Atlas
A luminária solar mais avançada do mundo.

Leds OSRAM
160 lm/W

Design integrado
All in One

Sensor de presença
Economia de energia

Painel solar
Fotovoltaico

Bateria
Lítio longa vida útil

5 NOITES
DE AUTONOMIA

Fonte: Empresa FotoVolt (2023). Disponível em: <https://www.fotovolt.com.br>

ANEXO 17 - Sistema de cultivo de vegetais por hidroponia

Modelo de equipamento plástico horizontal



Hidrogood
Horticultura Moderna

ENVIAMOS PARA TODO O BRASIL E EXTERIOR (19) 3199-6974

LOJA ONLINE
ALL CATEGORIES SEARCH PRODUCTS

FALE CONOSCO

ENCONTRE O CONSULTOR DE VENDAS DA SUA REGIÃO

Rio de Janeiro Rio de Janeiro



IGOR SILVA
Engenheiro Agrícola

+55 11 97218 4218
igor@hidrogood.com.br



Kit Caseiro Hidrogood

~~R\$ 847,00~~ R\$ 650,00



ENDEREÇO
R. Jaguariúna, 881 - Fazenda Dona Amelia, Holambra - SP - Brasil

EMAIL
hidrogood@hidrogood.com.br

TELEFONES
+55 (19) 3199-6974

Modelo de equipamento plástico vertical



Hidroponia Vertical: os principais benefícios da prática do sistema



Fale Conosco

Telefone (11) 4035-7344 WhatsApp (11) 99782-2848

Endereço
Av. Radamés Lo Sardo, 542 – Distrito Industrial III, Bragança Paulista – SP
CEP: 12908-829

- Cultura Aquática
- Energia Fotovoltaica
- Filmes Agrícolas
- Telas Agrícolas
- Floricultura
- Horticultura
- Pesquisa
- Projetos Hidropônicos
- Reflorestamento
- Secagem
- Sistemas de Irrigação
- Estufa Agrícola LIGHT
- Estufa Agrícola para Secagem
- Estufa Agrícola para Cacau
- Estufa Agrícola Premium
- Estufa Shrimp Farm
- Estufa Agrícola Spanish
- Estufa Macrotúneis e Cages
- Estufa Euro Lanter
- Estufa Trop Tulipa
- Mini Estufas
- Telados

Filiais

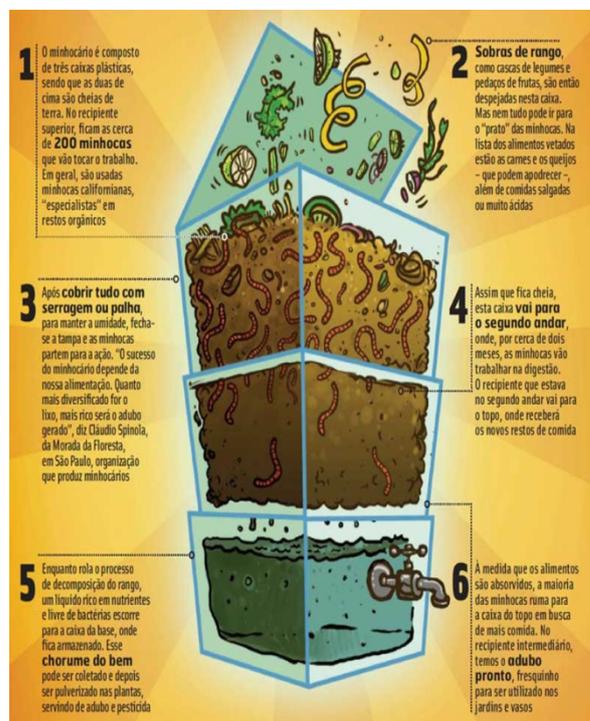
<p>Tropical Insuomos Bragança Paulista</p> <p>☎ (11) 4035-7344 📠 (11) 97213-9614</p> <p>📧 atendimento1@tropicalestufas.com.br</p> <p>📍 Av. dos Imigrantes, 5043 – Jardim America, Bragança Paulista – SP, 12908-590</p>	<p>Tropical Estufas Teresópolis</p> <p>☎ (21) 3790-1287 📠 (21) 99604-5446</p> <p>📧 comercial2.loja2@tropicalestufas.com.br</p> <p>📍 Estrada Teresópolis-Friburgo km28 – Bonsucesso, Teresópolis – RJ, 25995-990</p>	<p>Tropical Estufas Venda Nova do Imigrante</p> <p>☎ (11) 99887-2331 📠 (11) 99887-2331</p> <p>📧 comercial50@tropicalestufas.com.br</p> <p>📍 BR262 KM102 Bairro Tapera, Venda Nova do Imigrante ES</p>
<p>Tropical Estufas Holambra</p> <p>☎ (19) 99605-7592 📠 (19) 99605-7592</p> <p>📧 comercial1.loja7@tropicalestufas.com.br</p> <p>📍 R. Hendrikx, 321 - Parque Res. Imigrantes, Holambra - SP, 13825-000</p>	<p>HORT Irriga Empreendimentos</p> <p>☎ +258 82 736 1910</p> <p>📧 comercial@hortirriga.co.mz</p> <p>📍 Moçambique, Provincia do Maputo Matutuine, Catembe, Msine - Bairro Machamfane - África</p>	<p>VAFAL Representações</p> <p>☎ (84) 3064-6744</p> <p>📧 vafalconsult@uol.com.br</p> <p>📍 Av. Alberto Maranhão, 2377 - Centro, Mossoró - RN</p>

Fonte: Empresa Estufas Tropical (2023).

Disponível em: <https://tropicalestufas.com.br/hidroponia-vertical-os-principais-beneficios-da-pratica-do-sistema/>

ANEXO 18 - Sistema de cultivo de frutas, tubérculo, raízes e leguminosas envasadas e minhocário

Modelo de minhocário



1 ANOS LAR PLÁSTICOS
Qualidade que transforma

SAIBA COMO FAZER UMA COMPOSTEIRA CASEIRA UTILIZANDO CAIXAS PLÁSTICAS

FAÇA A SUA COMPOSTEIRA DOMÉSTICA COM AS CAIXAS DA LAR PLÁSTICOS

tampa →
faça furos no fundo da caixa 1 →
faça furos no fundo da caixa 2 →
torneira →

Caixa para o chorume
Use estruturas da Lar Plásticos como suporte de sua composteira.

Endereço:
Rodovia Dom Pedro I,
Km 73 - Mato Dentro,
Atibaia - SP
CEP: 12.954-260

TELEVENDAS
(11) 4416-6868
(71) 3026-3577
(21) 3956-3885

A TÉCNICA DA COMPOSTAGEM CASEIRA REDUZ O ACÚMULO DE LIXO, E REDUZ A EMISSÃO DE GASES DO EFEITO ESTUFA. FAÇA A SUA COMPOSTEIRA CASEIRA UTILIZANDO CAIXAS PLÁSTICAS.

Fonte: Empresa Lar Plásticos (2023).

Disponível em: <https://www.larplasticos.com.br/saiba-como-fazer-uma-composteira-caseira-utilizando-caixas-plasticas>

Sistema de cultivo envazado para tubérculos, raízes e frutas, com abertura para coleta



plantei
Garden Center

Busca

Minha Conta

0

Bulbos de Flores ▾ Hortas Verticais Suportes e Acessórios ▾ Vasos e Cachepots ▾ Fertilizantes ▾ Mudas ▾ Sementes ▾ + Categorias

Envio Internacional

14 3378-1382 14996575472

Na compra desse produto ganhe 67 pontos

A Partir de: **R\$ 67,75** / cada

R\$ 66,40
à vista com desconto
ou 6x de R\$ 11,29 Sem juros

Cor:

Marron

	Quantidade:
<input type="checkbox"/> Tamanho \ 10 unidades(35x40) R\$ 80,69	1
<input type="checkbox"/> Tamanho \ 5 unidades(25x30cm) R\$ 67,75	1
<input type="checkbox"/> Tamanho \ 7 unidades(30x35) R\$ 70,85	1

Fonte: Empresa Plantei (2023).

Disponível em: <https://www.plantei.com.br/importados/vaso-de-tecido-para-plantio-de-tuberculos-importado>

ANEXO 19 - Eco construção civil - madeira plástica - fabricante IN Brasil

Acesse nosso site
 InBrasilMadeiraPlastica
 inbrasilmadeiraplastica
 mpinbrasil

THE GLOBAL COMPACT
 WE SUPPORT

Buscar texto em nomes de documentos e arquivos

INFORMAÇÕES DE CONTATO
 Rua João Ribeiro Filho, 400
 São Gabriel – União da Vitória | PR
 (42) 3135-5000
 inbrasil@inbrasil_ind.br

Você tem opções sustentáveis. Repense, mude, preserve.

IMAGENS MERAMENTE ILLUSTRATIVAS, PODENDO HAVER ALTERAÇÃO SEM AVISO PRÉVIO.

In Brasil

Fonte: (42) 3135-5000 | INBRASIL@INBRASIL.IND.BR

HOME INSTITUCIONAL PRODUTOS AROUITURA GALERIA DOWNLOAD CONTATO ORÇAMENTO

PERFIL RIPADO

Medidas em milímetros

RIPADO 160 X 40MM

CORES:

Linha Decor

- Ipê
- Itaúba
- Mogno

Linha Contemporânea

- Cinza Concreto
- Branco Carrara
- Areia

Fonte: Empresa IN Brasil (2023). Disponível em: <https://www.inbrasil.ind.br>



Fonte:

inbrasil.ind.br/catalogo-online-madeira-plastica/

TÁBUA

TÁBUA
MEDIDA: 130 x 32 mm | PESO: 2,25 kg/ml.
Linha Decor
Linha Contemporâneo

TÁBUA COM E SEM TEXTURA
MEDIDA: 130 x 32 mm | PESO: 2,97 kg/ml.

Reciclamos plásticos complexos, aqueles que ninguém mais consegue reciclar.

DECK MODULAR

Agora com textura 3D!

DECK MODULAR COM TEXTURA
MEDIDA: 86 x 86 cm | PESO: 13,8kg

DECK MODULAR COM TEXTURA
MEDIDA: 43 x 43 cm | PESO: 5,2kg

DECK INJETADO COM TEXTURA
MEDIDA: 50 x 50 cm | PESO: 3,5 kg

DECK

COM TEXTURA
MEDIDA: 150 x 25 mm | PESO: 2,00 kg/ml.
Linha Decor
Linha Contemporâneo

COM TEXTURA
MEDIDA: 120 x 32 mm | PESO: 2,90 kg/ml.
Linha Decor
Linha Contemporâneo

COM TEXTURA
MEDIDA: 120 x 32 mm | PESO: 3,50 kg/ml.
Linha Decor
Linha Contemporâneo

A textura dos nossos produtos dá mais vida aos ambientes, porém, dificulta a limpeza e podem ocorrer desgastes naturais.

*Consulte cores e medidas com o fornecedor



COLUNAS

COLUNA
MEDIDA: 90 x 60 mm | PESO: 3,7 kg/ml.

COLUNA
MEDIDA: 45 x 90 mm | PESO: 1,30 kg/ml.

COLUNA
MEDIDA: 120 x 80 mm | PESO: 3,9 kg/ml.

COLUNA
MEDIDA: 130 x 120 mm | PESO: 5,5 kg/ml.

COLUNA
MEDIDA: 90 x 90 mm | PESO: 4,10 kg/ml.

COLUNA
MEDIDA: 203 x 203 mm | PESO: 12 kg/ml.

COLUNA COM CRUZETA
MEDIDA: 90 x 90 mm | PESO: 5,75 kg/ml.

COLUNA COM CRUZETA
MEDIDA: 120 x 120 mm | PESO: 8,17 kg/ml.

*Exclusivos para playgrounds.

Nosso produto pode ser reciclado quantas vezes quisermos.

Personalize seu ambiente com Pergolado sob medida.

PERFIS

DIVISÓRIA MACHO E FEMEA
MEDIDA: 100 x 73 mm | PESO: 5,33 kg/ml.

ASSALMO COM ENCAIBE COM E SEM TEXTURA
MEDIDA: 220 x 35 mm | PESO: 4,80 kg/ml.

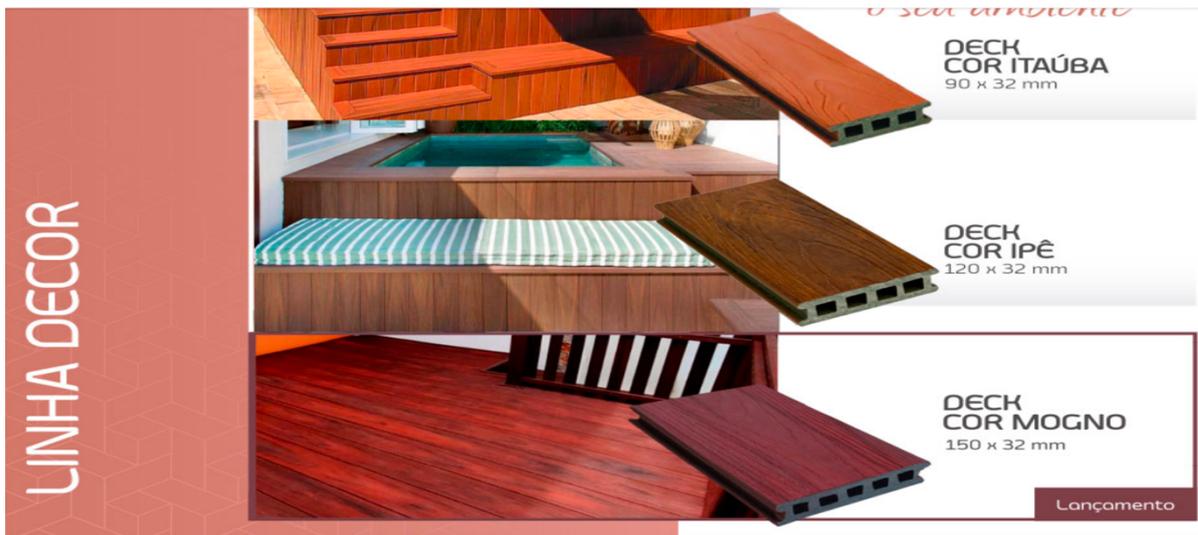
TRAPEZO
MEDIDA: 87 x 22 mm | PESO: 1,40 kg/ml.

ACABAMENTO DE DIVISÓRIA
MEDIDA: 90 x 90 mm | PESO: 1,4 kg/ml.

* Consulte medidas e cores com o fornecedor

IMPORTANTE: Todo Pergolado deve ser estruturado com Metalon (consultar nosso manual de instalação).

Fonte: inbrasil.ind.br/catalogo-online-madeira-plastica/



Fonte: Empresa IN Brasil (2023). Disponível em: <https://www.inbrasil.ind.br>

ANEXO 20 - Eco construção civil - tijolos plásticos ecológicos - fabricante FUPLASTIC Comercial LTDA

FUPLASTIC

+55 (11) 3718-1717

Soluções Inteligentes e Sustentáveis

60.000 1.250 52.363

de toneladas de lixo
ressignificado

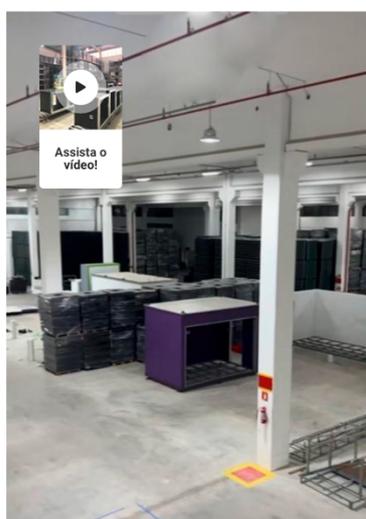
Projetos realizados

Peças vendidas



COMPLEXO COTIA
Parque Industrial e Empresarial San José
Rua Santa Mônica, 308 - Cotia/SP, Brasil

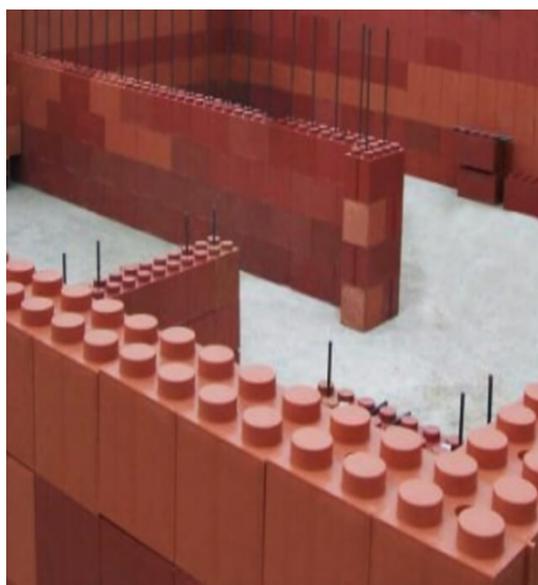
Localização



Somos uma empresa de soluções modulares em polipropileno reciclado para os setores de infraestrutura, varejo, moradia e corporativo. Desenvolvemos produtos que contribuem para a melhor execução e performance dos clientes. Nossas caixas de passagem e containers atendem a rigorosos padrões de qualidade e são homologados por certificadores independentes, o que garante a segurança nos projetos.

Nascemos da junção de inovação, sustentabilidade e a inquietude de fazer diferente para construir o futuro que queremos. Acreditamos na ressignificação do lixo e adotamos o plástico como nossa causa. Produzimos com polipropileno 100% reciclado, o que protege a natureza do descarte de toneladas do produto todos os anos.

Somos uma empresa de espírito jovem, motivados pelos desafios e com a garra do fazer acontecer. Acreditamos em relações genuínas, transparentes e descomplicadas. Temos o ser humano no centro, somos comprometidos com o futuro e conscientes de nosso papel social.



Reprodução / Ecomat Research Os tijolos para encaixar são leves, resistentes e podem ser usados para construir praticamente qualquer estrutura.



Fonte: Empresa FUPLASTIC (2023). Disponível em: <https://www.fuplastic.com.br>

ANEXO 21 - Telha Tetra Pak - Ecológica feita de caixa de leite longa vida - Empresa ECOPEX



TELHA ECOLÓGICA COM MANTA TÉRMICA

Mais conforto térmico e acústico

CONTATO

Tel.: +55 (11) 4181-1103

End.: Av. Cachoeira, 1010
Vila Pindorama, Barueri - SP
CEP: 06413-000
E-mail: contato@ecopex.com.br

Horário de Atendimento

De segunda a quinta: Das 8h às 18h;
De sexta: Das 8h às 17h.

ECOPEX NAS REDES SOCIAIS



Ecopex » Telha Ecológica com Manta Térmica



Dimensões

2,20 x 0,95 m

Espessura

6 mm (podendo haver variações)

Largura útil

0,90 m

Resistência a carga

150 kg / m²

Altura da onda

5,5 cm

Peso

12 kg / telha

Sobreposição longitudinal

Mínimo de 10 cm

Rendimento

1,7 telhas / m²

Acabamento superior

Manta em alumínio

Acabamento da ondulação das telhas Detalhe manta térmica aplicada na telha Parafusos para telhas ecológicas



Dimensões

0,56 x 0,95 m

Espessura

6 mm (podendo haver variações)

Peso

2,6 kg

Altura da onda

5,5 cm

Sobreposição longitudinal

Cerca de 10 cm (1 onda)

Rendimento

Cerca de 85 cm /m (linear)

Acabamento superior

Manta em alumínio

Cumeira ecológica com manta Frente da cumeira ecológica Parafusos para telhas ecológicas

BENEFÍCIOS DAS TELHAS ECOLÓGICAS COM MANTA TÉRMICA

Nossas telhas possuem inúmeras vantagens se comparadas às telhas convencionais. Abaixo listamos as principais características que fazem deste produto um diferencial para sua cobertura/telhado:



Resistente a flexão

Suportam grandes cargas sem quebrar ou deformar



Proteção térmica

Mantém o ambiente fresco mesmo no calor



Não trinca

Sua composição faz com que não trinquem



Resistente a granizo

Material 100% resistente à chuvas de granizo



Difícil de quebrar

Possui alta resistência conta quedas e impactos



Não propaga chamas

O material queima, mas não deixa o fogo se espalhar



Super leves

As telhas pesam cerca de 12 kg e são de fácil manuseio



Imune a fungos

Sua composição é imune a fungos e umidade



Sem odor

As telhas não deixam o ambiente com cheiro



100% ecológico

Proveniente de material reciclado e sustentável

ANEXO 22 - Eco construção civil - portas, janelas e rodapés de blister de medicamento - fabricante UNICOMPER Ltda



Batentes

POSSIBILIDADES DE REGULAGEM GUARNIÇÃO CORPO DE 5,0, 7,0 e 10 cm

Batente	Guarnição	Espessura da Parede
9,0 cm	1,0 cm x 1,0 cm 1,0 cm x 5,0 cm	8,5 cm 10,5 cm - 13,0 cm
11,5 cm	1,0 cm x 1,0 cm 1,0 cm x 5,0 cm	11,0 cm 13,0 cm - 15,5 cm
14,0 cm	1,0 cm x 1,0 cm 1,0 cm x 5,0 cm	13,5 cm 15,5 cm - 18,0 cm
16,0 cm	1,0 cm x 1,0 cm 1,0 cm x 5,0 cm	15,5 cm 17,5 cm - 20,0 cm
19,0 cm	1,0 cm x 1,0 cm 1,0 cm x 5,0 cm	18,5 cm 20 cm - 23,0 cm

Entre em contato para consultar as inúmeras possibilidades de regulagem do batente de 18,0 cm (sem rebaixo) diretamente com a nossa fábrica.

Guarnições

O conjunto Batente e Guarnição Unicomper pode ser utilizado em ambientes internos e externos. Uma ótima opção para quem procura qualidade e durabilidade. Produto ideal para pintura ou laca.

*As cores dos produtos nas imagens são meramente ilustrativas. O produtor e entregador são responsáveis por conferir o cliente a definição de cor final dos produtos.

Fonte: Empresa Unicomper. Paraná. (2023). Disponível em: www.unicomper.com.br

ANEXO 23 - Equipamento tratamento de água pluvial

FAÇA CONTACTO

RESPONDEREMOS EM BREVE

Nome:

E-mail

Telefone:

Mensagem:

Enviar



+55 31 3334-5400



contato@chovechuva.com.br



100% SUSTENTÁVEL

LEVE E COMPACTO

FÁCIL INSTALAÇÃO

ENTREGA PARA TODO O BRASIL

EXCELENTE CUSTO-BENEFÍCIO

NÃO PRECISA DE ENERGIA ELÉTRICA

ACOMPANHA KIT DE ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA.



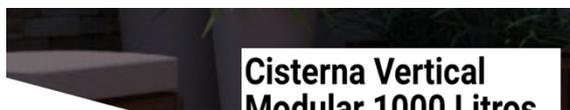
Fonte: Empresa SANEAR BRASIL (2022). Disponível em: www.chovechuva.com.br

ANEXO 24 - Equipamento para tratamento e armazenamento: água pluvial / água atmosférica / água de reúso / água fertilizada



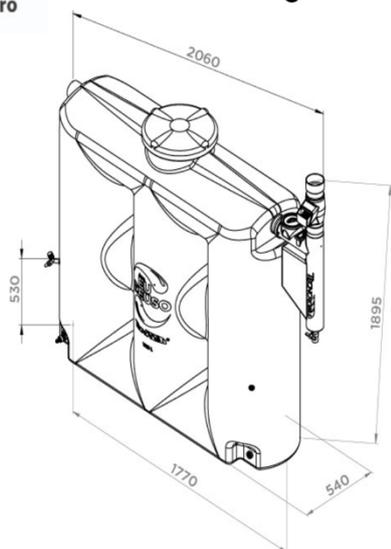
📍 **Fábrica**
 ✉ vendas@tecnotri.com.br
 RS 324, Km 75, No 1001
 Caixa postal 07
 Distrito Industrial
 Vila Maria – RS
 CEP 99155-000
 📱 **WhatsApp**
 +55 (16) 9 8215 9660

☎ **Telefones**
 4020 4240
Capitais e Regiões Metropolitanas
 0800 648 1718
Operado Gratuitamente
 (54) 3359 2400
Demais Localidades



Cisterna 1000 Litros
Com Filtro

Cisterna Vertical Modular 1000 Litros. Reúso de Água



Diferenciais da cisterna Tecnotri

- Diminui a conta de água em cerca de 50%
- Ajuda a preservar a água do planeta
- Totalmente vedada, com proteção contra o mosquito da dengue
- Disponível nos tamanhos de 600, 750, 1000 e 1050 litros
- Material leve, atóxico e de fácil higienização
- Sistema com quatro filtros de tratamento, incluindo o Smart Filtro Clorador
- Aditivo UV14, que protege a cisterna contra os raios solares
- 100% reciclável e sustentável
- Imune a agentes climáticos e variações de temperatura de -35°C a 50°C
- Design vertical, permitindo que o equipamento fique em pé
- Conta uma versão que armazena água potável
- Garantia de 10 anos

Fonte: Empresa TECNOTRI (2023).
 Disponível em: www.tecnotri.com.br



COR LARANJA

A cor laranja representará a água pluvial.



COR BEGE

A cor bege representará a água atmosférica.



COR VERDE

A cor verde representará a água fertilizada.

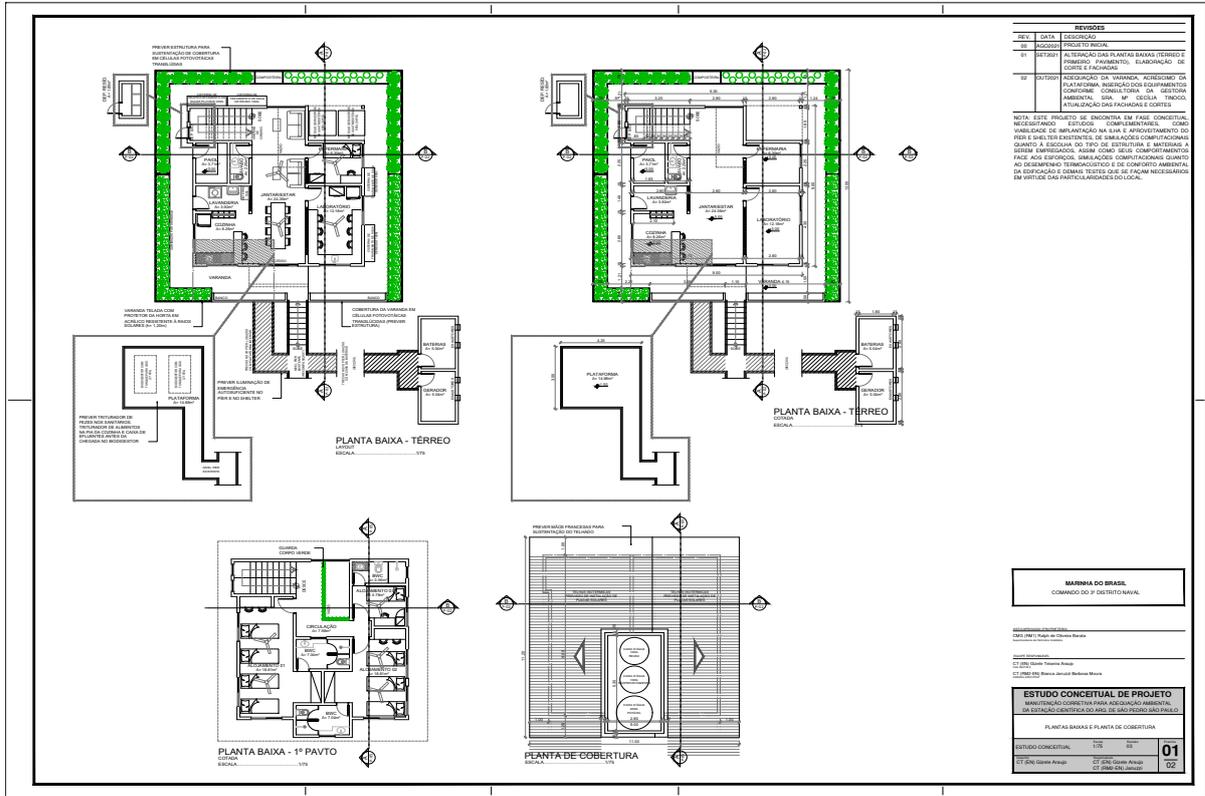


COR CINZA

A cor cinza representará a água de reúso (cinza).

ANEXO 25 - Planta baixa da nova ECASPSP, sugestão do VAlte (RM1) Noriaki Wada - comandante do 3º Distrito Naval - Natal - RN em 2021

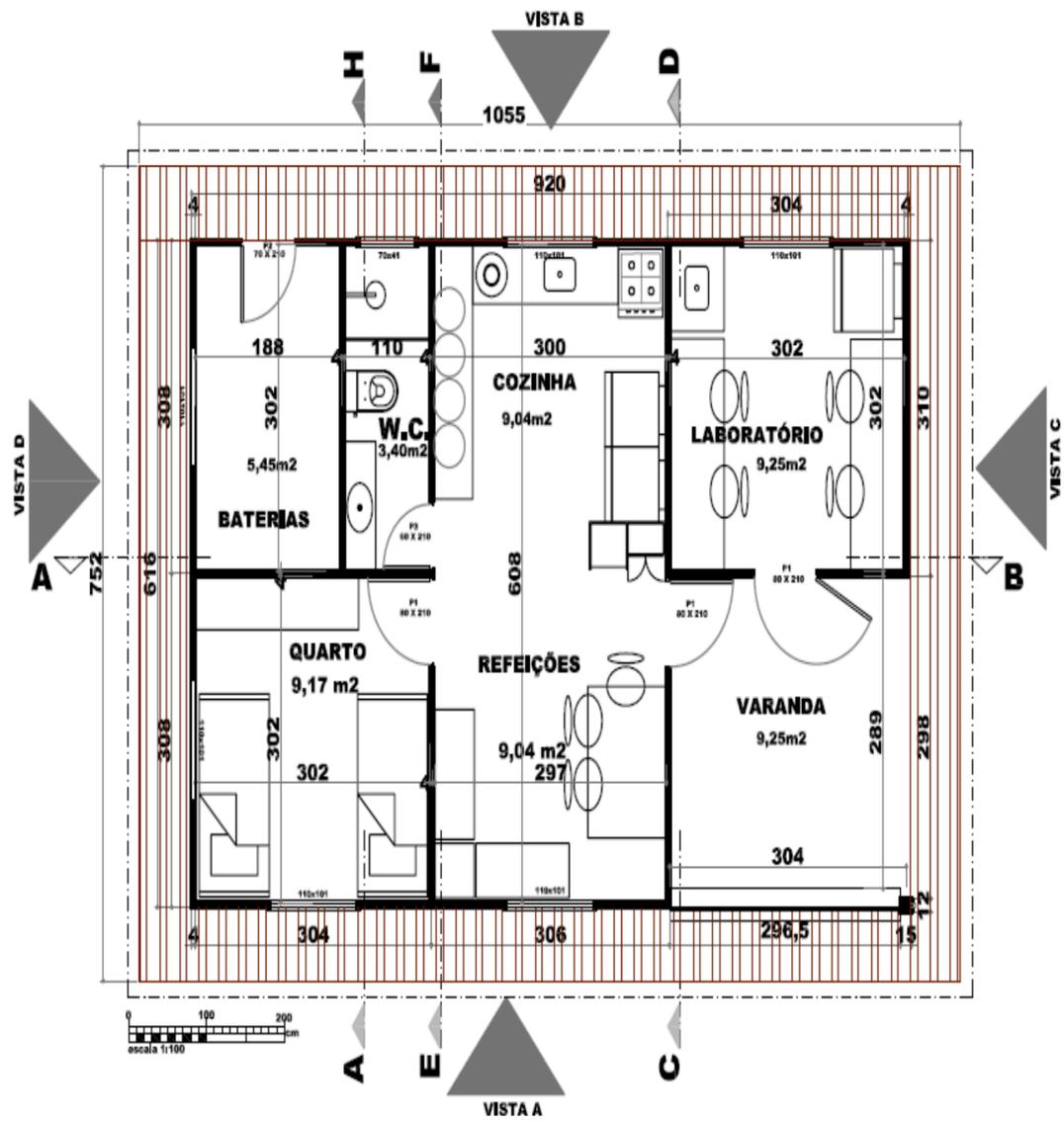
Planta Baixa completa



Projeto 2ª Dimensão (2D)



Planta Baixa com cotas da ATUAL ECASPSP



Fonte: GUMZ, Edna M.P. (2008, p.173)

Projeto 3ª Dimensão (3D) da Nova ECASPSP – versão mar.2023:

Vista da fachada frontal



Vista da fachada frontal e lateral esquerda



Fonte: Comando do 3º Distrito Naval – Natal – RN

Idealizador: VALTE (RM1) Noriaki Wada

Soluções Ambientais: Ambientalista Maria Cecília Tinoco (Perita Judicial Ambiental)

Autoras do projeto arquitetônico:

CT(EN) Gizele Araújo – Arquiteta – Assist. tec. Superintendência Patrimônio Imobiliário do com3dn

CT(RM2-EN) Bianca Januzzi – Eng. Civil - reserva

Visto e Aprovação: CMG(RM1) Ralph de Oliveira Barata – Superintendente Patrimônio Imobiliário do com3dn

Responsável pelo Projeto 3D – Desenhista Projetista Renan Souza Moraes (MT)

Vista da fachada frontal e caminho para o mar



Vista do sistema de Energia Solar com placas fotovoltaicas e sistema de energia solar OPV orgânica, flexível e translúcida no telhado da varanda



Fonte: Comando do 3º Distrito Naval – Natal – RN (2021)

Idealizador: VALte (RM1) Noriaki Wada

Soluções Ambientais: Ambientalista Maria Cecilia Tinoco (Perita Judicial Ambiental)

Autoras do projeto arquitetônico:

CT(EN) Gizele Araújo – Arquiteta – Assist. tec. Superintendência Patrimônio Imobiliário do com3dn

CT(RM2-EN) Bianca Januzzi – Eng. Civil - reserva

Visto e Aprovação: CMG(RM1) Ralph de Oliveira Barata – Superintendente Patrimônio Imobiliário do com3dn
Responsável pelo Projeto 3D – Desenhista Projetista Renan Souza Moraes (empresa Luminar Render - MT)

Vista dos decks e escadas de madeiras plástica ecológica – resistente aos intempers



Fonte: Comando do 3º Distrito Naval – Natal – RN (2021)

Idealizador: VALte (RM1) Noriaki Wada

Soluções Ambientais: Ambientalista Maria Cecília Tinoco (Perita Judicial Ambiental)

Autoras do projeto arquitetônico:

CT(EN) Gizele Araújo – Arquiteta – Assist. tec. Superintendência Patrimônio Imobiliário do com3dn

CT(RM2-EN) Bianca Januzzi – Eng. Civil - reserva

Visto e Aprovação: CMG(RM1) Ralph de Oliveira Barata – Superintendente Patrimônio Imobiliário do com3dn

Responsável pelo Projeto 3D – Desenhista Projetista Renan Souza Moraes (empresa Luminar Render - MT)

Vista dos tijolos plásticos ecológicos



Vista do sistema de hidroponia implantado na varanda – Segurança Alimentar



Fonte: Comando do 3º Distrito Naval – Natal – RN (2021)

Idealizador: VAlte (RM1) Noriaki Wada

Soluções Ambientais: Ambientalista Maria Cecília Tinoco (Perita Judicial Ambiental)

Autoras do projeto arquitetônico:

CT(EN) Gizele Araújo – Arquiteta – Assist. tec. Superintendência Patrimônio Imobiliário do com3dn

CT(RM2-EN) Bianca Januzzi – Eng. Civil - reserva

Visto e Aprovação: CMG(RM1) Ralph de Oliveira Barata – Superintendente Patrimônio Imobiliário do com3dn

Responsável pelo Projeto 3D – Desenhista Projetista Renan Souza Moraes (empresa Luminar Render - MT)

Vista do sistema de tratamento de águas pluviais na varanda e cisternas instaladas no andar de maquinas



Vista da iluminação externa com abastecimento independente de energia – com luz de LED, energia solar portátil, com sensor de claridade (acende automaticamente ao escurecer e apaga ao clarear o dia)



Fonte: Comando do 3º Distrito Naval – Natal – RN (2021)

Idealizador: VALTE (RM1) Noriaki Wada

Soluções Ambientais: Ambientalista Maria Cecília Tinoco (Perita Judicial Ambiental)

Autoras do projeto arquitetônico:

CT(EN) Gizele Araújo – Arquiteta – Assist. tec. Superintendência Patrimônio Imobiliário do com3dn

CT(RM2-EN) Bianca Januzzi – Eng. Civil - reserva

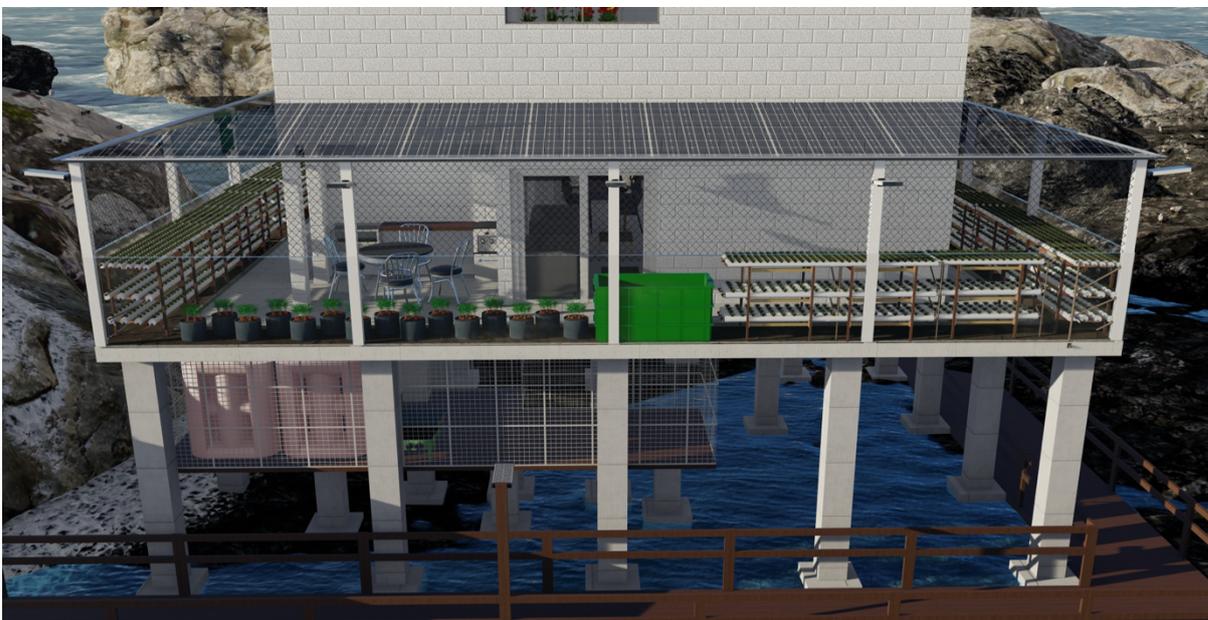
Visto e Aprovação: CMG(RM1) Ralph de Oliveira Barata – Superintendente Patrimônio Imobiliário do com3dn

Responsável pelo Projeto 3D – Desenhista Projetista Renan Souza Moraes (empresa Luminar Render - MT)

Vista do acesso ao farol, deck de madeira plástica ecológica



Vista das cisternas e sistema de geração de água atmosférica, no andar de equipamentos



Fonte: Comando do 3º Distrito Naval – Natal – RN

Idealizador: VALte (RM1) Noriaki Wada

Soluções Ambientais: Ambientalista Maria Cecília Tinoco (Perita Judicial Ambiental)

Autoras do projeto arquitetônico:

CT(EN) Gizele Araújo – Arquiteta – Assist. tec. Superintendência Patrimônio Imobiliário do com3dn

CT(RM2-EN) Bianca Januzzi – Eng. Civil - reserva

Visto e Aprovação: CMG(RM1) Ralph de Oliveira Barata – Superintendente Patrimônio Imobiliário do com3dn

Responsável pelo Projeto 3D – Desenhista Projetista Renan Souza Moraes (empresa Luminar Render - MT)

Vista da área de lazer e confraternização dos utentes da estação científica, com churrasqueira, bebedouro de água atmosférica e mobiliário de madeira plástica ecológica



Fonte: Comando do 3º Distrito Naval – Natal – RN

Idealizador: VALte (RM1) Noriaki Wada

Soluções Ambientais: Ambientalista Maria Cecilia Tinoco (Perita Judicial Ambiental)

Autoras do projeto arquitetônico:

CT(EN) Gizele Araújo – Arquiteta – Assist. tec. Superintendência Patrimônio Imobiliário do com3dn

CT(RM2-EN) Bianca Januzzi – Eng. Civil - reserva

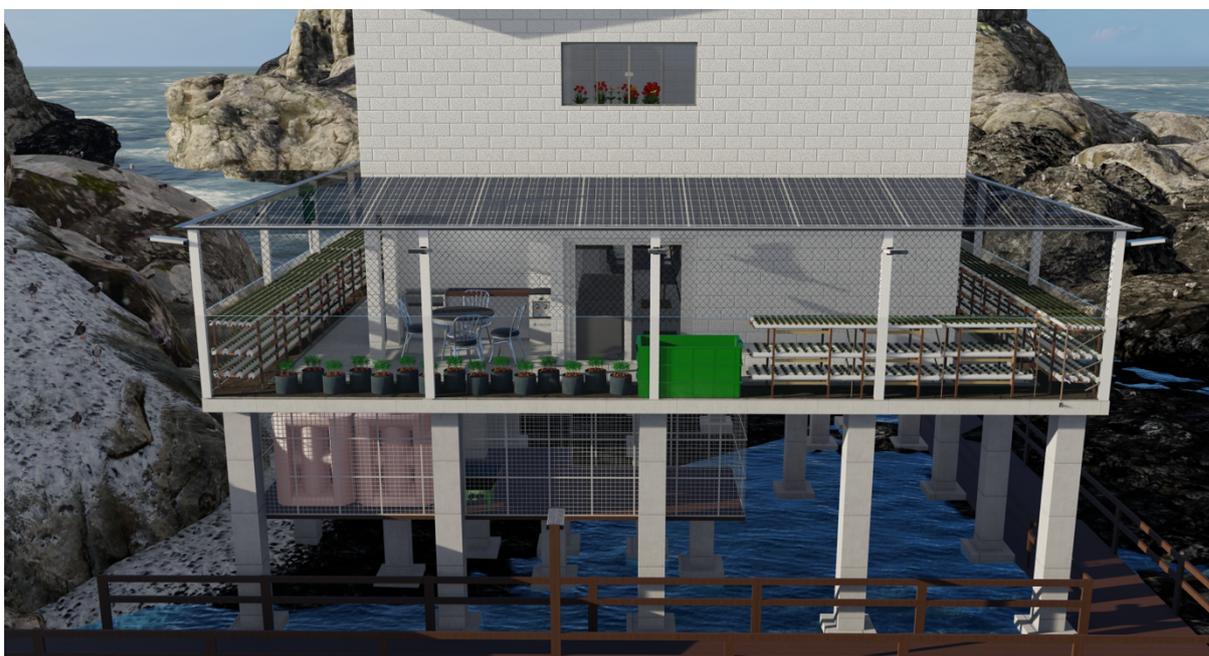
Visto e Aprovação: CMG(RM1) Ralph de Oliveira Barata – Superintendente Patrimônio Imobiliário do com3dn

Responsável pelo Projeto 3D – Desenhista Projetista Renan Souza Moraes (empresa Luminar Render - MT)

Minhocário - Composteira plástica compartimentada - verde



Vista do cultivo envasado de legumes e tubérculos



Fonte: Comando do 3º Distrito Naval – Natal – RN

Idealizador: VAlte (RM1) Noriaki Wada

Soluções Ambientais: Ambientalista Maria Cecília Tinoco (Perita Judicial Ambiental)

Autoras do projeto arquitetônico:

CT(EN) Gizele Araújo – Arquiteta – Assist. tec. Superintendência Patrimônio Imobiliário do com3dn

CT(RM2-EN) Bianca Januzzi – Eng. Civil - reserva

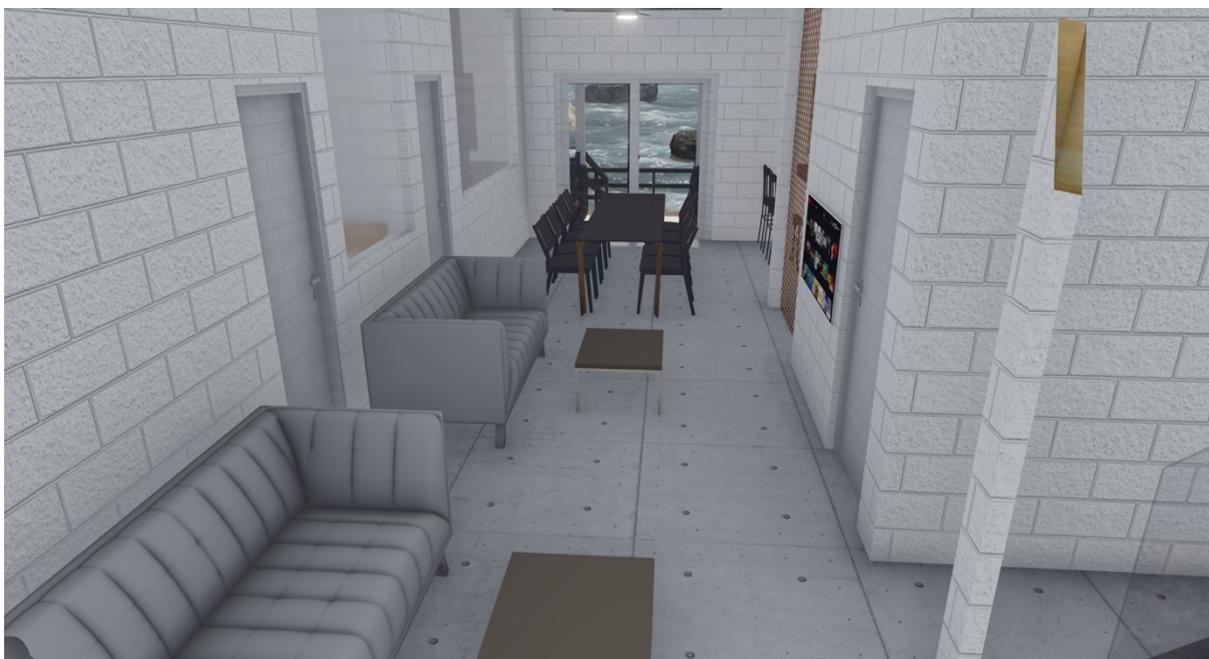
Visto e Aprovação: CMG(RM1) Ralph de Oliveira Barata – Superintendente Patrimônio Imobiliário do com3dn

Responsável pelo Projeto 3D – Desenhista Projetista Renan Souza Moraes (empresa Luminar Render - MT)

Vista da cozinha – Bebedouro de água atmosférica, mobílias, bancadas, bancos e cadeiras de madeira plástica ecológica



Vista da sala de estar e jantar



Fonte: Comando do 3º Distrito Naval – Natal – RN

Idealizador: VALte (RM1) Noriaki Wada

Soluções Ambientais: Ambientalista Maria Cecília Tinoco (Perita Judicial Ambiental)

Autoras do projeto arquitetônico:

CT(EN) Gizele Araújo – Arquiteta – Assist. tec. Superintendência Patrimônio Imobiliário do com3dn

CT(RM2-EN) Bianca Januzzi – Eng. Civil - reserva

Visto e Aprovação: CMG(RM1) Ralph de Oliveira Barata – Superintendente Patrimônio Imobiliário do com3dn

Responsável pelo Projeto 3D – Desenhista Projetista Renan Souza Moraes (empresa Luminar Render - MT)

Vista da área de serviço com maquina de lavar, sistema de tratamento de água residual (cinza), treliça vazada de madeira plástica para circulação de ar, TV e sofás de plástico orgânico acolchoados



Fonte: Comando do 3º Distrito Naval – Natal – RN

Idealizador: VALTE (RM1) Noriaki Wada

Soluções Ambientais: Ambientalista Maria Cecília Tinoco (Perita Judicial Ambiental)

Autoras do projeto arquitetônico:

CT(EN) Gizele Araújo – Arquiteta – Assist. tec. Superintendência Patrimônio Imobiliário do com3dn

CT(RM2-EN) Bianca Januzzi – Eng. Civil - reserva

Visto e Aprovação: CMG(RM1) Ralph de Oliveira Barata – Superintendente Patrimônio Imobiliário do com3dn

Responsável pelo Projeto 3D – Desenhista Projetista Renan Souza Moraes (empresa Luminar Render - MT)

Vista do laboratório com bancadas, armário e cadeiras de madeira plástica, bebedouro atmosférico



Fonte: Comando do 3º Distrito Naval – Natal – RN

Idealizador: VALTE (RM1) Noriaki Wada

Soluções Ambientais: Ambientalista Maria Cecília Tinoco (Perita Judicial Ambiental)

Autoras do projeto arquitetônico:

CT(EN) Gizele Araújo – Arquiteta – Assist. tec. Superintendência Patrimônio Imobiliário do com3dn

CT(RM2-EN) Bianca Januzzi – Eng. Civil - reserva

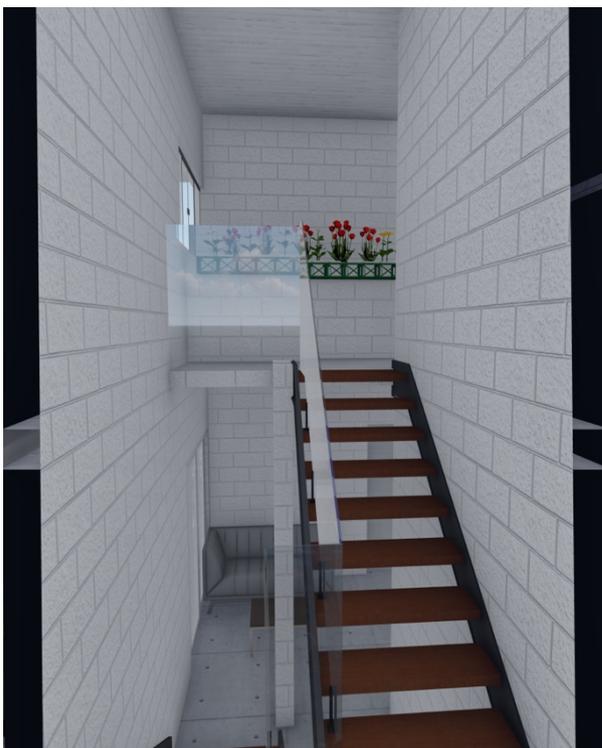
Visto e Aprovação: CMG(RM1) Ralph de Oliveira Barata – Superintendente Patrimônio Imobiliário do com3dn

Responsável pelo Projeto 3D – Desenhista Projetista Renan Souza Moraes (empresa Luminar Render - MT)

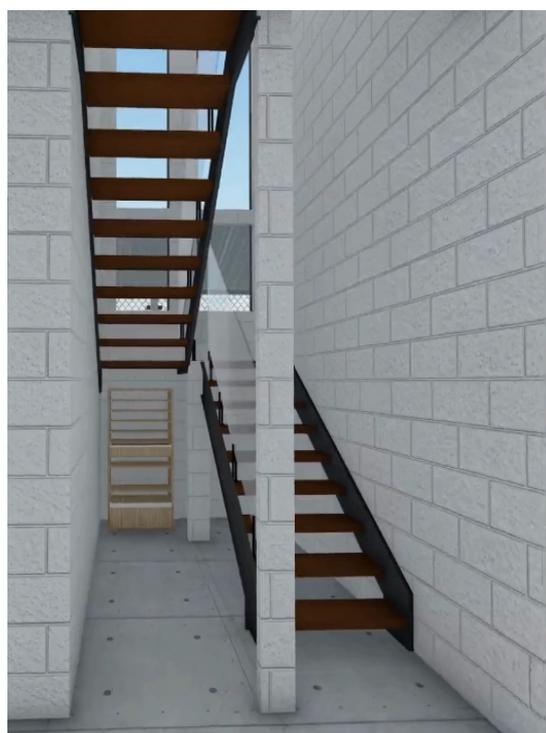
Vista da enfermaria com móveis de madeira plástica ecológica



Vista da escada de madeira plástica e guarda corpo do mesmo material transparente para o segundo piso



Vista da embaixo da escada área para instalação da comunicação (rádios) da ECASPSP



Fonte: Comando do 3º Distrito Naval – Natal – RN

Idealizador: VALte (RM1) Noriaki Wada

Soluções Ambientais: Ambientalista Maria Cecilia Tinoco (Perita Judicial Ambiental)

Autoras do projeto arquitetônico:

CT(EN) Gizele Araújo – Arquiteta – Assist. tec. Superintendência Patrimônio Imobiliário do com3dn

CT(RM2-EN) Bianca Januzzi – Eng. Civil - reserva

Visto e Aprovação: CMG(RM1) Ralph de Oliveira Barata – Superintendente Patrimônio Imobiliário do com3dn

Responsável pelo Projeto 3D – Desenhista Projetista Renan Souza Moraes (empresa Luminar Render - MT)

Área de exercício físico e hall dos quartos, com bebedouro de água atmosférica – andar superior



vista do banheiro feminino,
com chuveiro que trata e
reaproveita água

Vista do alojamento feminino, móveis de madeira plástica ecológica



Fonte: Comando do 3º Distrito Naval – Natal – RN

Idealizador: VALte (RM1) Noriaki Wada

Soluções Ambientais: Ambientalista Maria Cecília Tinoco (Perita Judicial Ambiental)

Autoras do projeto arquitetônico:

CT(EN) Gizele Araújo – Arquiteta – Assist. tec. Superintendência Patrimônio Imobiliário do com3dn

CT(RM2-EN) Bianca Januzzi – Eng. Civil - reserva

Visto e Aprovação: CMG(RM1) Ralph de Oliveira Barata – Superintendente Patrimônio Imobiliário do com3dn

Responsável pelo Projeto 3D – Desenhista Projetista Renan Souza Moraes (empresa Luminar Render - MT)

**ANEXO 26 - Folha de rosto do Ofício - 01.27-10.2021 - Com3DN-An-ECASPSP-040.01-
Comando do 3º Distrito Naval - MB - VAlte (RM1) Noriaki Wada (2021)**



MARINHA DO BRASIL

COMANDO DO 3º DISTRITO NAVAL

01.1/040.01

Nº 01.1-13

Natal, RN, 27 de outubro de 2021.

Do: Comandante
Ao: Comandante de Operações Navais

Assunto: Rotulagem Ambiental

Referências: A) Norma ABNT NBR ISO 14004 - Sistemas de gestão ambiental;
B) Norma ABNT NBR ISO 14020 - Rótulos e declarações ambientais; e
C) Norma ABNT NBR ISO 14024 - Rotulagem ambiental do tipo I.

Anexo: Relatório.

1. Visando a contribuir para a Gestão Ambiental da MB, transmito ao Sr. o Relatório anexo, contendo subsídios para proposta de elaboração de um Programa de Rotulagem Ambiental no âmbito da instituição, em conformidade com a Norma em referência A.

2. Participo que a referida proposta tem como objetivo a certificação e a emissão de Selo Ambiental às empresas parceiras, fornecedoras de produtos e serviços, que atuam com total comprometimento ambiental, e que participem com ações e investimentos voltados à garantia da sustentabilidade ambiental nas atividades desenvolvidas pela MB, em conformidade com a Norma em referência B.

3. Por oportuno, em consonância com a Norma em referência C, e com exemplos apresentados no Relatório anexo, sugere-se a adoção da Rotulagem Tipo I.

NORIAKI WADA
Vice-Almirante
Comandante

ASSINADO DIGITALMENTE

Cópia:
Arquivo c/anexo